

ACEF/1314/12962 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:

Universidade Do Algarve

A1.a. Outras Instituições de Ensino Superior / Entidades Instituidoras:

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

Instituto Superior de Engenharia (UAlg)

A3. Ciclo de estudos:

Engenharia Alimentar

A3. study programme:

Food Engineering

A4. Grau:

Licenciado

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (n.º e data):

DR 2ª série N.º144/2007, Rectificado DR 2ª série N.º93/2008, Alterado DR 2ª série N.º152/2011

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Indústrias Alimentares – Ciência e Tecnologia de Alimentos

A6. Main scientific area of the study programme:

Food industries - Food Science and Technology

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

541

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

180

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

3 anos (6 semestres)

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

3 years (6 semesters)

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:

30

A11. Condições de acesso e ingresso:

Realização das seguintes provas de ingresso: (16) Matemática e (07) Física e Química.

Nota de candidatura: 65% média do secundário + 35% média das provas de ingresso.

Nota de candidatura: 95 pontos;

Provas de ingresso: 95 pontos.

A11. Entry Requirements:

Realization of the following entry exams: (16) Mathematics and (07) Physics and Chemistry.

Grade of candidature: 65% of secondary average +35% average entry exams.

Minimum grades: candidature grade: 95 points;

Entry exams: 95 points.

A12. Ramos, opções, perfis...**Pergunta A12**

A12. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):

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

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

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

Opções/Ramos/... (se aplicável):

Tecnologia das Carnes (De 2007-2008 a 2010-2011)

Processamento e Análise de Bebidas Alcoólicas (De 2007-2008 a 2010-2011)

Produção Primária de Alimentos para as Agro-Indústrias (De 2007-2008 a 2010-2011)

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

Meat Technology

Alcoholic Beverages Processing and Analysis

Agro-industries Primary Food Production

A13. Estrutura curricular

Mapa I - De 2007-2008 a 2010-2011 de acordo com DR 2ª série N.º144/2007, Rectificado DR 2ª série N.º93/2008

A13.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Alimentar

A13.1. study programme:

Food Engineering

A13.2. Grau:

Licenciado

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

De 2007-2008 a 2010-2011 de acordo com DR 2ª série N.º144/2007, Rectificado DR 2ª série N.º93/2008

A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

From 2007-2008 to 2010-2011 according to DR 2nd S No.144/2007, DR Corrected 2nd S No.93/2008

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Desenvolvimento pessoal/Personal Development	DP	5	0
Biologia e Bioquímica/Biology and Biochemistry	BB	10	0
Física/Physics	F	5	0
Química/Chemistry	Q	5	0
Matemática/Mathematics	M	20	0
Estatística/Statistics	E	5	0
Marketing e Publicidade/Marketing e Advertising	MP	5	0
Engenharia e Técnicas Afins/Engineering and e Similar techniques	ETA	30	0
Indústrias Alimentares – Ciências e Tecnologia de Alimentos/Food Industries – Food Science and Technology	IA-CTA	75	0
Tecnologia de Protecção do Ambiente/Environmental Technology and Protection	TPA	5	0
Serviços de Saúde Pública/Health Public Services	SSP	5	0
Qualquer Área Científica/Other Scientific Area	QAC	0	10
(12 Items)		170	10

Mapa I - Desde 2011-2012 de acordo com DR 2ª série N.º152/2011
A13.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Alimentar
A13.1. study programme:
Food Engineering
A13.2. Grau:
Licenciado
A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Desde 2011-2012 de acordo com DR 2ª série N.º152/2011
A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
Since 2011-2012 according to DR 2nd S No.152/2011
A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Desenvolvimento pessoal/Personal Development	DP	5	0
Biologia e Bioquímica/Biology and Biochemistry	BB	10	0
Física/Physics	F	5	0
Química/Chemistry	Q	5	0
Matemática/Mathematics	M	20	0
Estatística/Statistics	E	5	0
Marketing e Publicidade/Marketing e Advertising	MP	5	0
Engenharia e Técnicas Afins/Engineering and e Similar techniques	ETA	30	0
Indústrias Alimentares – Ciências e Tecnologia de Alimentos/Food Industries – Food Science and Technology	IA-CTA	85	0
Tecnologia de Protecção do Ambiente/Environmental Technology and Protection	TPA	5	0
Serviços de Saúde Pública/Health Public Services	SSP	5	0
(11 Items)		180	0

A14. Plano de estudos

Mapa II - - - 1º Ano/1º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Alimentar

A14.1. study programme:
Food Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Desenvolvimento Pessoal/Personal Development	DP	Semestral/semester	140	T: 30; PL: 15; OT: 30	5	-
Matemática Aplicada II/Applied Mathematics I	M	Semestral/semester	140	T: 30; TP: 15; OT: 30	5	-
Álgebra Linear e Geometria Analítica/Linear Algebra and Analytic Geometry	M	Semestral/semester	140	T: 30; TP: 15; OT: 30	5	-
Física Aplicada/Applied Physics	F	Semestral/semester	140	T:15; TP:30; OT:30	5	-
Introdução à Biologia/Química de Alimentos/Introduction to Food Biology/Food Chemistry	IA-CTA	Semestral/semester	140	T:15; PL:30; OT:30	5	-
Microbiologia Geral/General Microbiology	BB	Semestral/semester	140	T: 15; PL: 30; OT: 30	5	-
(6 Items)						

Mapa II - - - 1º Ano/2º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Alimentar

A14.1. study programme:
Food Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

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

-

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

-

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Introdução à Engenharia Alimentar/Introduction to Food Engineering	IA-CTA	Semestral/semester	140	T:15; PL:30; OT:30	5	-
Matemática Aplicada II/Applied Mathematics II	M	Semestral/semester	140	T: 30; TP: 15; OT: 30	5	-
Termodinâmica Aplicada/Applied Thermodynamics	ETA	Semestral/semester	140	T: 30; TP: 15; OT: 30	5	-
Análise Numérica/Numerical Analysis	M	Semestral/semester	140	T:15; TP:30; OT:30	5	-
Química Orgânica/Organic Chemistry	Q	Semestral/semester	140	T: 15; PL: 30; OT: 30	5	-
Bioquímica de Alimentos/Food Biochemistry	IA-CTA	Semestral/semester	140	T:15; PL:30; OT:30	5	-
(6 Items)						

Mapa II - - - 2º Ano/1º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Alimentar

A14.1. study programme:
Food Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

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

-

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

-

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Fenómenos de Transferência I /Transfer Phenomena I	ETA	Semestral/semester	140	T: 15; TP: 30; OT: 30	5	-
Tecnologia Alimentar I/Food Technology I	ETA	Semestral/semester	140	T: 15; PL: 30; OT: 30	5	-
Estatística Aplicada/Applied Statistics	E	Semestral/semester	140	T: 15; TP: 30; OT: 30	5	-
Química de Alimentos/Food Chemistry	IA-CTA	Semestral/semester	140	T: 15; PL: 30; OT: 30	5	-
Análise Química de Alimentos I/Food Chemical Analysis I	IA-CTA	Semestral/semester	140	T: 15; PL: 30; OT: 30	5	-
Microbiologia de Alimentos/Food Microbiology (6 Items)	IA-CTA	Semestral/semester	140	T: 15; PL: 30; OT: 30	5	-

Mapa II - - - 2ºAno/2º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Alimentar

A14.1. study programme:
Food Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
	ETA	Semestral/Semester	140		5	-

Fenómenos de Transferência II/Transfer Phenomena II				T:15; TP: 30; OT: 30		
Tecnologia Alimentar II/Food Technology II	ETA	Semestral/Semester	140	T: 15; PL: 30; OT: 30	5	-
Análise Sensorial/Sensory Analysis	IA-CTA	Semestral/Semester	140	T: 15; PL: 30; OT: 30	5	-
Análise Química de Alimentos II/Food Chemical Analysis II	IA-CTA	Semestral/Semester	140	T:15; PL:30; OT:30	5	-
Análise Microbiológica de Alimentos/Food Microbial Analysis	IA-CTA	Semestral/Semester	140	T:15; PL:30; OT:30	5	-
Embalagem e Processos Emergentes/Packaging and Emergent Processes	IA-CTA	Semestral/Semester	140	T:15; TP:15; PL:15; OT:30	5	-
(6 Items)						

Mapa II - De 2007-2008 a 2010-2011 de acordo com DR 2ª série N.º144/2007, Rectificado DR 2ª série N.º93/2008 - 3º Ano/1º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Alimentar

A14.1. study programme:
Food Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
De 2007-2008 a 2010-2011 de acordo com DR 2ª série N.º144/2007, Rectificado DR 2ª série N.º93/2008

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
From 2007-2008 to 2010-2011 according to DR 2nd S No.144/2007, DR Corrected 2nd S No.93/2008

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

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd year/1st semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Nutrição e Toxicologia de Alimentos/Food Nutrition and Toxicology	IA-CTA	Semestral/semester	140	T: 15; TP: 30; OT: 30	5	-
Gestão da Qualidade/Quality Management	ETA	Semestral/semester	140	T: 15; TP: 30; OT: 30	5	-
Higiene e Segurança Alimentar/Food Hygiene and Safety	SSP	Semestral/semester	140	T: 15; TP: 30; OT: 30	5	-
Protecção Ambiental/Environmental Protection	TPA	Semestral/semester	140	T: 15; TP: 30; OT: 30	5	-
Biologia Molecular/Molecular Biology	BB	Semestral/semester	140	T: 15; PL: 30; OT: 30	5	-
Opção I/Option I	QAC	Semestral/semester	140		5	-

T: 15; PL: 30;
OT: 30

(6 Items)

Mapa II - De 2007-2008 a 2010-2011 de acordo com DR 2ª série N.º144/2007, Rectificado DR 2ª série N.º93/2008 - 3º Ano/2º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Alimentar

A14.1. study programme:
Food Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
De 2007-2008 a 2010-2011 de acordo com DR 2ª série N.º144/2007, Rectificado DR 2ª série N.º93/2008

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
From 2007-2008 to 2010-2011 according to DR 2nd S No.144/2007, DR Corrected 2nd S No.93/2008

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Empreendedorismo e Marketing/Entrepreneurism and Marketing	MP	Semestral/semester	140	T:15; TP:30; OT:30	5	-
Alimentos Fermentados/Fermented Food	IA-CTA	Semestral/semester	140	T: 15; TP: 30; OT: 30	5	-
Opção II/Option II	QAC	Semestral/semester	140	T:15; P:30; OT:30	5	-
Desenvolvimento de Processos e Produtos/Process e Product Development	IA-CTA	Semestral/semester	420	PL: 135; OT: 90	15	-

(4 Items)

Mapa II - Desde 2011-2012 de acordo com DR 2ª série N.º152/2011 - 3º Ano/1º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Alimentar

A14.1. study programme:
Food Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Desde 2011-2012 de acordo com DR 2ª série N.º152/2011

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
Since 2011-2012 according to DR 2nd S No.152/2011

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

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd Year/1st Semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Nutrição e Toxicologia de Alimentos/Food Nutrition and Toxicology	IA-CTA	Semestral/semester	140	T:15; TP:30; OT:30	5	-
Gestão da Qualidade/Quality Management	ETA	Semestral/semester	140	T:15; TP:30; OT:30	5	-
Higiene e Segurança Alimentar/Food Hygiene and Safety	SSP	Semestral/semester	140	T:15; TP:30; OT:30	5	-
Protecção Ambiental/Environmental Protection	TPA	Semestral/semester	140	T:15; TP:30; OT:30	5	-
Biologia Molecular/Molecular Biology	BB	Semestral/semester	140	T:15; PL:30; OT:30	5	-
Desenvolvimento e Optimização de Produtos/Product Development and Optimization (6 Items)	IA-CTA	Semestral/semester	140	T:15; PL:30; OT:30	5	-

Mapa II - Desde 2011-2012 de acordo com DR 2ª série N.º152/2011 - 3º Ano/2º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Alimentar

A14.1. study programme:
Food Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Desde 2011-2012 de acordo com DR 2ª série N.º152/2011

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
Since 2011-2012 according to DR 2nd S No.152/2011

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Empreendedorismo e Marketing/Entrepreneurism and Marketing	MP	Semestral/semester	140	T:15; TP:30; OT:30	5	-
Alimentos Fermentados/Fermented Food	IA-CTC	Semestral/semester	140	T:15; TP:30; OT:30	5	-
Desenvolvimento de Processos Industriais/Development of Industrial Process	IA-CTC	Semestral/semester	140	T:15; TP:30; OT:30	5	-
Opção/Option	IA-CTC	Semestral/semester	420	O:320	15	Estágio ou Laboratórios Integrados

(4 Items)

Perguntas A15 a A16**A15. Regime de funcionamento:***Diurno***A15.1. Se outro, especifique:**

<sem resposta>

A15.1. If other, specify:

<no answer>

A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respectiva(s) Ficha(s) Curricular (es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)*Paula Maria Nunes Alberto Carrasquinho Pires Cabral***A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço****A17.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço****Mapa III - Protocolos de Cooperação****Mapa III - AGS, Administração e Gestão de Sistemas de Salubridade, S.A.****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***AGS, Administração e Gestão de Sistemas de Salubridade, S.A.***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**

<sem resposta>

Mapa III - AEMITEQ, Laboratório de Controlo Químico da Qualidade**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***AEMITEQ, Laboratório de Controlo Químico da Qualidade*

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Protocolo_AEMITEQ.pdf](#)

Mapa III - Águas do Algarve, S.A.

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

Águas do Algarve, S.A.

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Protocolo_Águas Algarve.pdf](#)

Mapa III - AIHSA-Associação dos Industriais Hoteleiros e Similares do Algarve

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

AIHSA-Associação dos Industriais Hoteleiros e Similares do Algarve

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

Mapa III - ALCIONE, Comércio Alimentar Unipessoal, Lda.

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

ALCIONE, Comércio Alimentar Unipessoal, Lda.

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Protocolo_ALCIONE.pdf](#)

Mapa III - Apolónia Supermercados S.A.

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

Apolónia Supermercados S.A.

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Protocolo-Apolónia.pdf](#)

Mapa III - AQUALAB - Laboratório Clínico e de Saúde Pública

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

AQUALAB - Laboratório Clínico e de Saúde Pública

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Protocolo-AQUALAB.pdf](#)

Mapa III - Catet- Companhia Alentejana de Enchidos Tradicionais

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

Catet- Companhia Alentejana de Enchidos Tradicionais

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

Mapa III - Conserveira do Sul, Lda.

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

Conserveira do Sul, Lda.

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Protocolo-Conserveira Sul.pdf](#)

Mapa III - Esporão, S.A.

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Esporão, S.A.

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

Mapa III - Friplex- Sociedade de Conservação e Comércio de Peixe

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Friplex- Sociedade de Conservação e Comércio de Peixe

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[A17.1.2._Acordo-Friplex.pdf](#)

Mapa III - INRB, Instituto Nacional de Recursos Biológicos-Unidade Tecnologia Alimentar

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
INRB, Instituto Nacional de Recursos Biológicos-Unidade Tecnologia Alimentar

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[A17.1.2._Acordo_INRB.pdf](#)

Mapa III - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

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

Mapa III - IPMA-Instituto Português do Mar e da Atmosfera

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
IPMA-Instituto Português do Mar e da Atmosfera

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

Mapa III - ISE - Laboratório de Desenvolvimento de Novos Produtos

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
ISE - Laboratório de Desenvolvimento de Novos Produtos

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

Mapa III - ISE - Laboratório de Enologia

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
ISE - Laboratório de Enologia

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

Mapa III - ISE - Laboratório de Microbiologia

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
ISE - Laboratório de Microbiologia

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

Mapa III - ISE - Laboratórios de Processamento

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
ISE - Laboratórios de Processamento

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

Mapa III - ISE - Laboratórios de Química

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
ISE - Laboratórios de Química

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

Mapa III - Lara-Laranja do Algarve, SA.

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Lara-Laranja do Algarve, SA.

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[A17.1.2._Protocolo_LARA.pdf](#)

Mapa III - MadreFruta, Lda.

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

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

Mapa III - Monte Novo e Figueirinha Adega

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Monte Novo e Figueirinha Adega

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

Mapa III - Nosolo-Gelato II, Lda.

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Nosolo-Gelato II, Lda.

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[A17.1.2._Protocolo_Nosolo Gelato II.pdf](#)

Mapa III - NOVADELTA, Comércio Indústria de Cafés, S.A.

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
NOVADELTA, Comércio Indústria de Cafés, S.A.

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[A17.1.2._Acordo_NovaDelta1.pdf](#)

Mapa III - Paladares do Alentejo

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

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

Mapa III - Panrico,Produtos Alimentares, Lda.

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Panrico,Produtos Alimentares, Lda.

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

Mapa III - Queijo Saloio

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

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

Mapa III - Quinta da Moita Redonda, Sociedade Agrícola Lda.

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Quinta da Moita Redonda, Sociedade Agrícola Lda.

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[A17.1.2._Protocolo_Qt Moita Redonda.pdf](#)

Mapa III - Quinta do Monte d'Oiro

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Quinta do Monte d'Oiro

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

Mapa III - Recheio Cash & Carry S.A.

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Recheio Cash & Carry S.A.

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[A17.1.2._Acordo_Cash&Carry1.pdf](#)

Mapa III - Sociedade da Água de Monchique, S.A

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Sociedade da Água de Monchique, S.A

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[A17.1.2._Protocolo-Água de Monchique.pdf](#)

Mapa III - Sugaldal, Indústrias de Alimentação S.A.

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Sugaldal, Indústrias de Alimentação S.A.

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

Mapa III - Trigo Jasmim

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

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

Mapa III - Vila Galé S.A.

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Vila Galé S.A.

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[A17.1.2._Protocolo_ Vila Gale.pdf](#)

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes

A17.2. Mapa IV. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)
 Documento com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.
[A17.2._Mapa IV.pdf](#)

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

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

Cada estagiário é acompanhado por um Orientador, designado pela Comissão de Estágios, que representa a instituição de ensino e por um Supervisor a designar pela Empresa/Instituição onde se realiza o estágio. Durante o período de estágio na Empresa/Instituição o formando mantém o vínculo à Universidade do Algarve. O Orientador define conjuntamente com o supervisor os objetivos do estágio. Preenche e subscree o Formulário de Plano Estágio. Orienta o formando de modo a permitir a realização do trabalho proposto, com qualidade. Acompanha regularmente o progresso do trabalho proposto, através de contatos com o estagiário e com o supervisor na empresa, por tutoria electrónica, e-mail, telefone ou visita. Acompanha e orienta a elaboração do relatório de estágio, cujos conteúdos foram previamente validados pelo supervisor quanto à exigência de confidencialidade. Emite a avaliação final, através do preenchimento da Ficha de Avaliação do Relatório Final do Estagiário.

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

Each intern is accompanied by an Advisor, appointed by the Commission Traineeships, which represents the educational institution and a Supervisor appointed by the Company / Institution where the traineeship takes place . During the probationary period the Company / Institution the student maintains the link to the University of Algarve. The Advisor sets together with the Supervisor the (i) objectives of the internship, (ii) fills and endorses the Form Stage Plan, (iii) guides the student in order to allow the completion of the

proposed work with quality, (iv) regularly monitors the progress of the proposed work, through contacts with the intern and the supervisor in the company by electronic mentoring, e- mail , phone or visit, (v) helps the preparation of the probation report , whose contents were previously validated by the supervisor, (vi) issues final review by completing the Scoreboard Final Report of the Intern.

A17.4. Orientadores cooperantes

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

A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB)
Documento com os mecanismos de avaliação e selecção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino e as instituições de formação em serviço.

[A17.4.1._Regulamento Estagio Licenc_EngAlimA3ES.pdf](#)

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

A17.4.2. Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclo de estudos de formação de professores) / Map V. External supervisors responsible for following the students' activities (only for teacher training study 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>

Pergunta A18 e A19

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

O ciclo de estudos é ministrado no ISE. No âmbito da unidade curricular de opção Estágio, os estudantes desenvolvem a sua actividade na instituição de acolhimento (unidade fabril, laboratório de investigação ou laboratório de análises) com a qual a Universidade tem um Protocolo, ou sob Acordo Específico estabelecido com o ISE, ou simplesmente sob compromisso de supervisão do estagiário pelo supervisor na empresa, conforme se documenta em Mapa III.

The study cycle is taught in ISE. Within the internship course, students develop their activities at the host institution (factory, research laboratory or laboratory of analysis) with which the University has a Protocol or under specific agreement established with the ISE, or simply under the training agreement with the host institution, as is documented in Map III.

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

[A19._Regulamento de Creditação de Competências UAlg \(2009\)_200dpi.pdf](#)

A20. Observações:

Mapa V – Orientadores Cooperantes de Estágio

Nome / Instituição / Habilitação Profissional:

*Ana Diniz / AGS, Administração e Gestão de Sistemas de Salubridade, S.A. / Eng.
Teresa Morgado / AEMITEQ, Laboratório de Controlo Químico da Qualidade / Dr.
Sandra Guerreiro / Águas do Algarve, S.A. / Dr.
Sofia Paulino / AIHSA-Associação dos Industriais Hoteleiros e Similares do Algarve / Eng.
Rui da Ponte / ALCIONE, Comércio Alimentar Unipessoal, Lda. / Eng.
Clara Fernandes / Apolónia Supermercados S.A. / Dr.
Cláudia Lourenço / Apolónia Supermercados S.A. / Dr.
Teresa Bota / AQUALAB-Laboratório Clínico e de Saúde Pública / Dr.
Dora Vareia / Catet-Companhia Alentejana de Enchidos Tradicionais / Eng.
Ana Ferreira / Conserveira do Sul, Lda. / Eng.
Inês Aranha / Esporão, S.A. / Dr.*

Horácio Lente / Friplex- Sociedade de Conservação e Comércio de Peixe / Gerência
 Elsa Gonçalves / INRB, Instituto Nacional de Recursos Biológicos-Unidade Tecnologia Alimentar / Doutor
 Ilda Caldeira / Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária / Doutor
 Jorge Cunha / Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária / Doutor
 José Dias / Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária / Doutor
 Filomena Duarte / Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária / Doutor
 Florbela Soares / IPMA-Instituto Português do Mar e da Atmosfera / Doutor
 Durado Esteves / ISE - Laboratórios de Química, de Processamento e de Desenvolvimento de Novos Produtos / Doutor
 Ludovina Galego / ISE - Laboratório de Enologia / Dr.
 Isabel Ratão / ISE - Laboratório de Microbiologia / Doutor
 Célia Quintas / ISE - Laboratório de Microbiologia / Doutor
 Jaime Aníbal / ISE - Laboratórios de Processamento e de Química / Doutor
 Rui Cruz / ISE - Laboratórios de Processamento e de Química / Doutor
 Ana Figueira / ISE - Laboratórios de Química / Doutor
 Ana Conceição / Lara-Laranja do Algarve, SA. / Eng.
 Betina Silva / Lara-Laranja do Algarve, SA. / Eng.
 Paulo Duque / Lara-Laranja do Algarve, SA. / Eng.
 Tânia Kitler / MadreFruta, Lda. / Eng.
 Filipe Ramos / Monte Novo e Figueirinha Adega / Dr.
 Catherine Fjaere / Nosolo-Gelato II, Lda. / Eng.
 Cristina Lourenço / NOVADELTA, Comércio Indústria de Cafés, S.A. / Eng.
 Miguel Elias / Paladares do Alentejo / Eng.
 Maria José Pires / Panrico, Produtos Alimentares, Lda. / Eng.
 Angela Leandro / Queijo Saloio / Dr.
 Lígia Jesus / Quinta da Moita Redonda, Sociedade Agrícola Lda. / Eng.
 Graça Gonçalves / Quinta do Monte d'Oiro / Eng.
 António Malveiro / Recheio Cash & Carry S.A. / Dr.
 José Oliveira / Recheio Cash & Carry S.A. / Dr.
 Élia Pereira / Sociedade da Água de Monchique, S.A. / Dr.
 Pedro Silva / Sugaldal, Indústrias de Alimentação S.A. / Eng.
 Flávio Ferreira / Trigo Jasmim / Gerência
 Reinaldo Silhéu / Vila Galé S.A. / Eng.

A20. Observations:

<no answer>

A21. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa

A Instituição põe objecções à participação de um estudante na comissão de avaliação externa?

Não

1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

O ciclo de estudos visa a compreensão, aquisição de conhecimentos e competências necessárias à resolução de problemas concretos de Engenharia Alimentar, procurando satisfazer as exigências do mercado de trabalho e a evolução da Ciência e da Tecnologia. Dotado de uma sólida formação cultural e técnica, o licenciado desenvolve capacidades de inovação e análise crítica, para o desempenho de funções, ao nível do processamento de alimentos, implementação e gestão de sistemas de qualidade e segurança alimentar, controlo de qualidade químico e microbiológico e desenvolvimento e optimização de novos processos e produtos alimentares. O ciclo de estudos permite ainda a progressão da aprendizagem na área da ciência e tecnologia, pela admissão de estudantes com diplomas de Especialização Tecnológica em Segurança e Higiene Alimentar e em Tecnologia Alimentar, através do contingente especial.

1.1. Study programme's generic objectives.

The study cycle aims understanding, acquire knowledge and skills necessary to deal with specific problems in Food Engineering, trying to meet the demands of the labor market and the development of Science and Technology. With a solidly cultural-based and technical-oriented training, the graduate develops skills for innovation and critical analysis, to perform numerous tasks in the areas of food

processing, implementation and management of food safety and quality systems, chemical and microbiological quality control and development and optimization of new processes and food products. This study cycle also allows the progression of learning in science and technology, by the admission of students with Technological Specialization Diplomas (CET) in Safety and Food Hygiene and in Food Technology.

1.2. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da instituição.

A Universidade do Algarve e em particular o Instituto Superior de Engenharia, ao longo dos seus 30 anos de serviço à comunidade têm consolidado a sua natureza e missão como centro de criação, transmissão e difusão da cultura e de conhecimento através de vários mecanismos, nomeadamente: (i) da oferta de ciclos de estudo com carácter prático/profissionalizante, integrando uma formação em contexto de trabalho (ii) de um papel determinante nas relações com empresas e outras entidades, ministrando, nos cursos, matérias que correspondem às exigências das empresas; (iii) da introdução de inovações nos domínios científico e pedagógico, ao estruturar linhas de formação baseadas em problemas; (iv) do reforço das relações com o meio envolvente com vista à transferência de conhecimento. Com efeito, a licenciatura em Engenharia Alimentar assenta num ensino de cariz politécnico, orientado numa perspetiva de desenvolvimento e investigação aplicada, valorizando a formação em contexto de trabalho, pela realização de estágios curriculares em ambiente empresarial. O plano de estudos deste curso é orientado para a formação de licenciados com vista ao exercício de atividades profissionais, de acordo com os atos de Engenharia reconhecidos pela ANET, para Engenheiros Técnicos de Grau I de Engenharia Química - Indústria Química e Alimentar, cujas competências satisfaçam as necessidades da sociedade no que diz respeito ao processamento, à segurança, à qualidade e ao aprovisionamento dos alimentos de uma forma sustentada, bem como ao desenvolvimento e investigação de processos, equipamentos e produtos alimentares e à execução de projetos de indústrias alimentares. O diplomado tem uma formação dirigida para a compreensão e solução de problemas concretos da indústria alimentar o que lhe facilita a integração profissional em empresas do sector agroalimentar, em empresas que prestam serviços de apoio técnico a este sector e afins, em empresas fornecedoras/distribuidoras e de comercialização de géneros alimentícios, empresas clientes do sector agroalimentar, associações de produtores e cooperativas agrícolas, autarquias, ou outros sectores de administração pública com departamentos ou centros de inspeção ligados ao sector agroalimentar. Um dos vetores de desenvolvimento da região do Algarve assenta na qualificação das atividades de produção agroalimentares, viabilizada pela integração de mão-de-obra qualificada e concretizada pela produção de elevado valor acrescentado. Este ciclo de estudos vem cumprir as expectativas da região na oferta de diplomados com competências técnico-científicas adequadas.

1.2. Coherence of the study programme's objectives and the institution's mission and strategy.

The University of Algarve and in particular the Institute of Engineering, over its 30 years of service to the community have consolidated their nature and mission as the center of creation, transmission and dissemination of culture and knowledge through various mechanisms namely (i) providing study cycle students with practical/professional qualification by integrating training in work context/internships course, (ii) playing an important role in the relationships with businesses and other entities and teaching courses with topics that match the requirements of enterprises; (iii) introducing innovation in scientific and educational fields by structuring lines of problem-based training and (iv) strengthening relationships with the surrounding environment for the transfer of knowledge. In fact, the Degree in Food Engineering is of polytechnic nature, oriented in a perspective of development and applied research, and valorizing the training in the workplace through internships periods in business/industrial environment. The study cycle's curriculum is oriented towards training the students to carry out (professional) activities in accordance with the Acts of Engineering advocated by the national association of engineers (ANET) for Grade I (Chemical and Food) Engineer, that include skills with regard to processing, safety, quality and supply of food in a sustainable way, as well as the development and investigation of processes, equipment and food products and the implementation of projects in the food industries. The graduate has a training directed to understanding and solving actual problems of the food industry that will facilitate the professional integration in companies of the agrifood sector, in companies that provide technical support services to the sector, in suppliers/distributors and marketers of foodstuffs, customer companies in the agribusiness sector, associations of agricultural producers and cooperatives, municipalities or other sectors of public administration with departments or centers of inspection related to the agrifood sector. One of the vectors of development of the Algarve region is based on the valorization of agrifood production activities aimed at the production of high added value products, that is facilitated by the integration of skilled manpower. This study cycle fulfills the expectations of the region in terms of graduates with appropriate technical and scientific skills.

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

Os objetivos são divulgados aos docentes através das reuniões nos órgãos internos do DEA e, especificamente, nos contactos com o diretor do ciclo de estudos, recorrendo-se também aos meios informáticos existentes (e-mail, página da internet, documentação online, etc.). Os objetivos são divulgados aos alunos através: das páginas web (UAIG, ISE, DEA); da tutoria electrónica; de reuniões periódicas (uma por semestre) com a direção de curso, abertas a todos os alunos; nas vitrinas

do departamento e no secretariado do curso. As fichas curriculares das UCs, com os seus objetivos são disponibilizadas na tutoria eletrónica e no secretariado do curso. As fichas de avaliação das UCs, com as respetivas estatísticas, estão disponíveis, para consulta, no secretariado do curso.

Na primeira aula do ano letivo, é feita uma receção aos novos alunos, são apresentados os professores e são fornecidas informações sobre o funcionamento do curso e sobre o DEA-ISE e são explicados os seus objetivos.

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

The objectives are disseminated to teaching staff through meetings in the internal organs of the DEA and specifically in the contacts with the director of the cycle of studies, also by using the existing IT tools (email, web page, online documentation, etc.).

The objectives are disseminated to students through: web pages (UAlg, ISE, DEA) ; electronic mentoring; regular meetings (one per semester) with the course direction, open to all students, in the windows of the department and the course secretariat. Curricular records of CUs with its objectives are provided in electronic mentoring and course secretariat. The evaluation sheets of CUs, with the respective statistics are available for consultation in the course secretariat.

In the first lesson of the school year a reception for new students occurs which are presented: teachers, information on the operation of the course and DEA – ISE is provided and explained their goals.

2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

2.1 Organização Interna

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

O Departamento de Engenharia Alimentar (DEA) é constituído pela Direção do Departamento (DD), Conselho do Departamento (CD) e Comissão Coordenadora do Departamento (CCD). A área científica de Engenharia Alimentar está dividida em grupos disciplinares (GD) que compreendem o Processamento, a Química, a Microbiologia e a as Ciências Sociais, nos quais se enquadram os docentes e as unidades curriculares do plano de estudos. O plano curricular é criado, revisto e atualizado pelos GD que o submetem ao CD para aprovação. Ouvidos os Conselhos Pedagógico e Consultivo e a Associação Académica, a DD submete o plano curricular à aprovação pelo Conselho Técnico-Científico (CTC). Finalmente, o Diretor do Instituto Superior de Engenharia (DISE) remete o processo ao Senado Académico que emite parecer e o encaminha ao Reitor para homologação. A distribuição de serviço docente é elaborada pela DD, aprovada em CD e em CTC e conduzida pelo DISE ao Reitor para homologação.

2.1.1. Description of the organisational structure responsible for the study programme, including its approval, the syllabus revision and updating, and the allocation of academic service.

The Department of Food Engineering (DEA) is composed by the Director of the Department (DD), the Department Council (CD) and the Department Coordinating Committee (CCD). In scientific terms, the DEA is divided into groups (GD), Food Processing, Chemistry, Microbiology and basic Social sciences; Teachers and the courses of the curriculum are organized in those GD. The curriculum is created, revised and updated by the GD, and submitted to the CD. After hearings with the Pedagogical Council, Advisory Council and Students Union, the DD subjects the curriculum for approval by the Scientific-Technical Council (CTC). Finally, the Director of the Institute of Engineering (DISE) takes the case to the University's Academic Senate. The Senate's assent is forwarded to the Dean for approval. The distribution of teaching hours/service is prepared by DD, approved in the CD and CTC and sent by DISE to the Rector for approval.

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

A participação ativa dos docentes faz-se, em primeira instância, nos Grupos Disciplinares e, em seguida, a tomada de decisão é feita pela Comissão Coordenadora do Departamento (CCD) e pelo Conselho de Departamento (CD). Consoante o tópico, as deliberações do CCD e do CD são enviadas para o Conselho Pedagógico (CP) e/ou Conselho Técnico-Científico (CTC) para aprovação final.

Os alunos participam neste processo através dos inquéritos de perceção da qualidade ensino/aprendizagem e de sessões presenciais de esclarecimento. Os objetivos pedagógicos, os resultados esperados de aprendizagem/competências, e os conteúdos programáticos das UC, são matéria de reflexão. A Direção de Curso analisa as questões pedagógicas e de funcionamento do ciclo de estudos e juntamente com o estudante eleito delegado de curso, através do Núcleo de Estudantes da Associação Académica do ISE, conduzem os processos desta natureza ao CP para discussão e decisão, e, aprovação posterior em CTC.

2.1.2. Means to ensure the active participation of academic staff and students in decision-making processes that have an influence on the teaching/learning process, including its quality.

The active participation of teachers in decision-making process that affects the quality of teaching and learning takes place firstly in the Courses Groups (GD). In a second instance, the decision making is done by the Coordinating Committee of the Department (CCD) and the Department Council (CD). Depending on the topic, the deliberations of the CCD and CD are then sent to the Pedagogical Council (CP) and/or Technical-Scientific Council (CTC) for final approval. Students participate in this process through regular surveys on the perception of teaching/learning quality and via (classroom) sessions for clarification and collection of opinions. The Direction of the Course together with the study cycle students' delegate elected by UAlg's Student Union, analyze the pedagogical and/or operational issues associated with the study cycle and subsequently forward the process to the CP for discussion and decision and to the CTC for final approval.

2.2. Garantia da Qualidade

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

O Manual da Qualidade (MQ) e Plano de Qualidade da Universidade do Algarve (cf. Desp RT.039/2013) documentam um Sistema Interno de Garantia da Qualidade (SIGQ) coordenado, estrategicamente, por uma Comissão de Garantia da Qualidade. O Gabinete de Avaliação e Qualidade (GAQ) é a estrutura de apoio logístico ao SIGQ, cujas competências e funções são, entre outras: Preparar ferramentas de avaliação; Colaborar na implementação dos mecanismos de autoavaliação; ou Aplicar, de forma centralizada, aos estudantes e aos docentes, os inquéritos sobre [a perceção da qualidade] de ensino/aprendizagem. Em termos de metodologias e procedimentos, o MQ institui que a qualidade do ensino é avaliada sucessivamente para cada UC, o Curso, o Departamento, a Unidade Orgânica (UO) e a Universidade. No MQ estabelece-se o modus operandi (incl. elaboração de relatórios) para que, em cada nível e dependendo do resultado da respetiva avaliação, sejam recomendadas ações para melhoria.

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

The Quality Manual (MQ) and Quality Plan of the University of Algarve (cf. Desp. RT.039/2013) document an Internal Quality Assurance System (SIGQ) strategically coordinated by a Committee of Quality Assurance. The Office of Evaluation and Quality (GAQ) is the structure that logistically supports the SIGQ, with competencies of, inter alia: Prepare the assessment tools; Collaborate in the implementation of the mechanisms of self-assessment; or Apply, to students and teachers, the surveys [to assess the perception of the quality] of teaching/learning. In terms of methodologies and procedures, the MQ establishes that the quality of teaching/learning is evaluated successively for each course (UC), the Degree, the Department, the School/Faculty (UO) and University. In the MQ the modus operandi (incl. the reports) is instituted so that, at each level, and depending on the outcome of the respective evaluation, actions for improvement are recommended.

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

O responsável pelo GAQ, em funções desde 1 de Novembro de 2012, é o Doutor Rafael Santos, Professor Associado da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve.

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

The head of GAQ, appointed on November 1st, 2012, is Dr. Rafael Santos, Associate Professor at the Faculty of Sciences and Technology, University of the Algarve.

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

Em cada período letivo, os docentes responsáveis de UC, diretor de curso e diretor de departamento elaboram os relatórios (cf 2.2.1) no Sistema de Informação Pedagógica e Avaliação (<http://sipa.ualg.pt>). A plataforma tem, pré-preenchidos, os descritores da UC e calcula automaticamente as estatísticas relativas ao desempenho dos estudantes. Cada relatório fica disponível para o agente seguinte na hierarquia. Na plataforma Perceções do Ensino/Aprendizagem pelos Alunos e pelos Docentes (<https://peaad.ualg.pt/>) aplicam-se, online e durante uma semana, os inquéritos ao funcionamento das UC. O questionário é único para todas as UC com aulas presenciais. Existe um conjunto de ações dirigidas à comunidade académica procurando sensibilizá-la e apelando à sua participação. Dado que o sistema não está ainda totalmente desenvolvido, a análise dos dados recolhidos não está automatizada.

O MQ estabelece como os resultados dos inquéritos são integrados no processo de garantia da qualidade.

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

In each semester, professors responsible for each UC, degree director and department director are expected to prepare reports (cf 2.2.1) in the Educational Information and Evaluation System (SIPA, at <http://sipa.ualg.pt>). The platform has been pre-filled out with relevant descriptors and, after completion, automatically calculates statistics on students' performance. Each report is available for the next agent in the "hierarchy".

Online surveys (PEAad, at <https://peaad.ualg.pt/>) of students and professors perceptions about the quality of teaching/learning per UC are carried out during a week in the end of each semester. There is a set of actions aimed at the academic community promoting the survey and calling out for participation. Since the system is not fully developed, the analysis of the data collected is not automated.

The QM establishes how the survey results are incorporated in the quality assurance process.

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

<http://www.ualg.pt/home/pt/content/manual-da-qualidade>

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

Em reunião do Conselho de Departamento (CD) discutem-se os resultados, quando existem, da análise pelo GAQ dos inquéritos à percepção da qualidade do ensino/aprendizagem (PEAad, cf. 2.2.3). É também naquele órgão que se prepara o envolvimento do DEA e se discutem os resultados nas/das atividades pontuais de (auto)avaliação e/ou reflexão institucional (incl. alunos) da oferta formativa, e.g. Plano de Reestruturação da Oferta Formativa (ROF) no ISE e Livro Branco da Oferta Formativa da UALG. A recente reestruturação do plano curricular (desde 2011/2012), a propósito da qual se introduziram as UC de Estágio e de Laboratórios Integrados, foi consequência dos resultados do ROF.

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

At the meetings of the Department Board (CD) the results, if available, of the analysis of surveys about the perception of the quality of teaching/learning by the GAQ (PEAad, cf. 2.2.3) are discussed. In addition, the involvement of the DEA in the preparation of and the discussion about the results of specific activities of (self)evaluation and/or institutional reflection (which include students) concerning the study/training programs/offer, eg Restructuring Plan of ISE UALG Training Offer (ROF) and UALG's White Paper on Training Offer. The recent restructuring of the study plan (materialized in the 2011/2012 year), in which the UC Internship and Integrated Laboratories were introduced, was a consequence of the results of ROF.

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

Para além da acreditação preliminar pela A3ES em dezembro de 2011 (processo n.º CEF/0910/12962), o ciclo de estudos está acreditado pelo Conselho da Profissão da Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos (ANET, atual Ordem dos Engenheiros Técnicos, OET) e também acreditado nos países Europeus através da European Federation of National Engineering Associations (FEANI), por intermédio da ANET/OET.

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

In addition to the preliminary accreditation by the A3ES in December 2011 (case no. CEF/0910/12962), the Degree is accredited by the Profession Council of the National Association of Technical Engineers (ANET, now the Chamber of Technical Engineers, OET) and also accredited in European countries by the European Federation of National Engineering Associations (FEANI), via the ANET/OET.

3. Recursos Materiais e Parcerias

3.1 Recursos materiais

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

Mapa VI - Instalações físicas / Map VI - Spaces

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
Laboratório de Desenvolvimento de Novos Produtos, incluindo / Laboratory of New Products Development, including	77
Sala de Apoio (Módulo A) / Support classroom (Section A)	16.5
Sala de Desenvolvimento de Novos Produtos / Classroom of New Products Development	29
Sala de Preparação / Preparation room	13.5
	17.5

Sala de Provas com 8 gabinetes de acordo com NP 4253: 1993 / Sensory room with 8 offices according to NP 4253: 1993	
Laboratório de Enologia /Laboratory of Oenology	50
Laboratório de Microbiologia I (mais antigo, ensino) / Laboratory of Microbiology I (older, teaching)	100
Laboratório de Microbiologia II (Biologia Molecular) / Laboratory of Microbiology II (Molecular Biology)/	46
Laboratório de Microbiologia III (Serviços ao Exterior) / Laboratory of Microbiology III (External works)	18
Antecâmara do Laboratório de Microbiologia III / Laboratory of Microbiology III	4.1
Acessos aos laboratórios / Laboratories Access	12.6
Sala de Entrada / Entrance room	9.9
Sala de Apoio I / Support room I	22.8
Sala de Apoio II / Support room II	14.2
Laboratório de Processamento, incluindo (Sala 186): / Laboratory of Processing, including (room 186):	348.1
Casa de Garrafas gases / Gas bottles area	0.9
Gabinete Administrativo (Sala 186.6) / Administrative Office (room 186.6)	13.2
Nave Central / Main laboratory	205.1
Oficina de Manutenção (Sala 186.3) / Maintenance workshop (room 186.3)	5
Sala de Arrecadação (Sala 186.2) / Storage room (room 186.2)	6.5
Sala de Estudo (Sala186.1) / Support room (room186.1)	6.5
Sala de Câmaras Fitoclima (Sala 78) / Climate chambers (room 78)	7.7
Sala de Instalações Frigoríficas (Sala186.4) / Refrigerating room (room186.4)	45
Sala de Preparação de Matérias-Primas (Sala186.7) / Raw materials preparation room (room186.7)	18.7
Sala de Reologia (Sala186.5) / Rheology room (room186.5)	34
Casa da Caldeira (Sala 185) / Boiler room (room 185)	53.5
Armazém de reagentes sólidos, vidros e arquivo morto (Sala186 A) / Solid reagents, glasses and past archive store (room186 A)	156.5
Armazém de equipamento e controlo (Sala 174.4) / Equipment and control store (room 174.4)	77.4
Laboratório de Química (Sala 185) / Laboratory of Chemistry (room 185)	99.4
Laboratório de Química Instrumental (Salas 176 e 178) / Laboratory of Instrumental Chemistry (rooms 176 and 178)	148.5
Espaços de apoio aos Laboratórios de Química (Sala 175) / Support room (room 175)	33
Casa de garrafas de gases / Gas bottles area	5
“Bunker” constituído por 2 partes: / “Bunker” composed by 2 sections:uma de armazenamento de líquidos corrosivos, tóxicos e inflamáveis / 1 for the storage of corrosive, toxic and inflammable liquids	16
outra para armazenamento de resíduos tóxicos até recolha pela QUIMETÉCNICA AMBIENTE / other one for toxic wastes storage, until collection by QUIMETÉCNICA AMBIENTE	8
Gabinetes (Números: 60, 61, 62, 65, 67, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 141) / Offices (Numbers: 60, 61, 62, 65, 67, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 141)	233.8
Salas de informática (18, 136, 139 - Ocupação parcial (15%) / Informatics room (18, 136, 139 - Partial occupation (15 %)	231
Salas de aula (Números: 159, 2.17, 2.19, 2.24) / Classroom (Numbers: 159, 2.17, 2.19, 2.24)	271.5
Anfiteatros (Numero: 0.3; 0.4; 0.6 - Ocupação parcial - (10 %) / Amphitheater (Numbers: 0.3; 0.4; 0.6 -Partial occupation - (10 %))	384.7
Espaços Comuns: Direcção e Secretariado (113 m2), Contabilidade (27 m2), Estudos e Comunicação (13 m2), Informática (52 m2)//Common Spaces: Direction and Office Center (113 m2), Accounting (27 m2), Communication Office (13 m2), Computer Office (52 m2)	205
Espaços Comuns: Sala de Reuniões (41 m2), Sala de aula 6 (73 m2), Sala de Estudos (357 m2), Sala de Informática Alunos (27 m2)//Common Spaces: Meeting room (41 m2), Classroom 6 (73 m2), Study Room (357 m2), Computer Room for Students (27 m2)	670
Espaços Comuns: Anf. José Silvestre (172 m2), Biblioteca (1000m2), Bar e Reprografia (357 m2 - exploração cedida à Associação Académica da UALG)//Common Spaces: José Silvestre Auditorium (172 m2), Library (1000 m2), Bar and Copy Center (357 m2 - Academic Association of UALG)	1357

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

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

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Acessórios de cozinha (Batedeira; Centrifugadoras; Cortadoras; Fiambreira; Forno eléctrico e microondas, Fritadeira, Grelhador, Frigoríficos, Arcas congeladoras,...) / Kichenware (Mixer; Juice centrifuge; Cutter; Ham molding system; Electric and microwave ovens; Fryer; Electric grill; Freezing chambre; Freezer;...)	28

Alambique de cobre artesanal; Destilador enológico / Handcrafted copper alembic; Oenological stiller	4
Alcoómetros; Densímetros; Mostímetros; Lactodensímetros / Alcoholmeter; Densimeter; Mustimeter; Lactodensimeter	20
Aparelho de água ultra-pura MilliQ; Destilador de água; Sistema de purificação de água; Sistema de Tratamento de águas por Osmose Inversa; Cilindro de desmineralização de água; Sistema de renovação e refrigeração do laboratório de microbiologia / Ultra-pure water device MilliQ; Water Destiller; Water purification system; water purification system by inverse osmosis; Water treatment system; System of renewal and refrigeration of the laboratory of microbiology	5
Armário Bancada; Bancada de inox; Bancada mural; Estantes de metal; Estantes de madeira; Movei armazenamento ácidos/bases /Open bench, Bench, Inox bench, Metal bookshelves, Wood bookshelves; Cabint to store Acids/Bases	70
Ar Condicionado / Air conditioner	23
Autoclaves; Retorta vertical / Sterilizers; Vertical retort	5
Balanças; Balança de infra-vermelhos / Balances; Infra-red ray scale	20
Bateria de 6 mantas; mantas de aquecimento; Banho de ultrasons; Banho de areia; placas de aquecimento /6 heating blankets; heating plates; Ultrasound bath; Banho de areia; Heating plate	22
Bombas: calorimétrica, peristáltica e de vácuo / Pumps: calorimetric, peristaltic; vacuum	8
Caldeira; Compressor / Boiler; Compressor	2
Câmaras de Fluxo Laminar; Câmara Climáticas; Câmara UV; Câmara de ensaios de cravação de latas /Chambers of Laminar Flow; Fitoclimas; UV chambers; Can seamer test chamber	8
Centrífugas; Centrífugas refrigeradas; Microcentrífuga / Centrífugas; Centrífugas with refrigeration system; Microcentrifuge	6
Colorímetro; Condutivímetro / Colorimeter; Condutivimeter	2
Computadores; impressoras; fotocopiadoras; máquina fotográfica digital; "Data show" / Computers; printers; photocopying; digital camera; data show	13
Congelador placas; Congelador de Túnel e Leito Fluidizado / Plate Freezer; air balst and fluidised bed Freezer	2
Conjunto de Colheita de Amostras de Água; Contador de colónias; Distribuidor automático de meios de cultura; Equipamento de PCP / Set of Harvest of Water Samples ; Colonies Counter; Automatic Deliverer of Culture media; Equipment of PCR	8
Cravadeira; Filtro Prensa; Fumeiro; Homogenizador; Misturador de folha em Z; Moinhos Prensa de parafusos / Can seamer; Press, filter; Smoker; Homogenizador; Blader mixer in Z, Mill; Screw Press	9
Craveiras; Cronómetros; Estação de medidas; Kit de sondas; Micrometro; Tacómetro; Registadores de temperatura; Delta Logger / Paquimeter; Cronometers; Rotronic; Micrometer; Tacometer; Temperature aquisition systems; Data logger	41
Cromatógrafos gasosos; Cromatógrafos Líquidos / Gas chromatographers; Liquid chromatographers	7
Descalcificador de água; Depósito de recepção de filtrados / Water decalcifier; Container of filtered reception	2
Distribuidor automático de meios de cultura; Equipamento PCR; Esterilizador automático de meios de cultura / Automatic deliverer of culture media; Equipment of PCR; Automaitc steriliser of culture media	3
Espectrofotómetro UV-Vis / Spectrophotometers UV-Vis	4
Estufa; Excicador / Oven Greenhouse; Desiccator	25
Evaporador rotativo; Evaporador de duplo efeito / Rotary evaporator; Double effect evaporator	19
Extintores; Exaustores de cozinha / Fire extinguishers, Kitchen exhausting system	31
Fermentadores / Fermentator	6
Fotómetro de chama / Flame photometer	2
Gases especiais (Azoto, Ar, Dióxido de carbono, Hélio, Hidrogénio, Oxigénio, Propano) / Specialty gases (Nitrogene, Air, Carbon Dioxide; Helium; Hydrogen; Oxygen; propane)	9
Hotte de Química; Extractor de voláteis; Ventilador de exaustão / Hotte Waldner; Extractor Volatile; Exauster	9
Liofilizador / Lyophilizer	1
Luminómetro / Lightmeter	1
Máquinas: gelo; de permeabilidade de água; de rebentamento, de selar; de vácuo, de introdução de atmosfera modificada; gelados; de tender; de lavar e desinfetar maerial de vidro / Machines: ice; permeability; burstometer; sealing , vacuum; inserction of modified atmosphere; Ice-cream; Past stretching; Dish Washer and glass disinfect	8
Medidor de pH; Titulador automático / pH meter; Automatic titrator	13
Mesas: antivibráticas, de madeira, de metal / Tables: antivibration, wooden, metal	134
Microscópio com Fluorescência e Máquina Fotográfica; Microscópicos Ópticos; Lupas Binoculares / Microscope with Fluorescence and Photograph camera; Optical Microscopes; Binocular Magnifying glasses	28
Mufla; Rancimat / Ash Oven; Rancimat	2
Oxímetro; Bioscreen / Oximeter; Bioscreen	1
Pasteurizador com 43 placas; Prensa de parafusos; Panela / Pasteurizer of 43 plates; Screw press; Pan	3
Polarímetro; Psicrometro; Refractómetro / Polarimeter; Psicrometer; Refractometer	7
Rampa de Filtração / Filtration ramp	2
Secadores; Secador de leite fluidizado; Secador de prateleiras; Secador de pulverização / Drier; Fluidized bed drier; Spray drier; Plate heat exchanges pasteurizer	6
Sistema de Kjeldhal; Sistema de electroforese / Kjeldhal system; Electrophoresis systems	4

Sistema de Revelação de Géis e sistema informático de visualização de géis; Tina de Electroforese / Gel developing system; Gel computerised System; Horizontal electrophoresis bowl	7
Termoacumulador; gerador de ozono; gerador de água electrolizada / Heater; Ozone generator; electrolyzed water generator	6
Termómetro digital, de infravermelhos, com controlo de certificação, de mercurio / Oven digital, infrared, thermometer, with certified control and mercury thermometers	77
Texturómetro + software; Viscosímetros / Texturometer + software; Viscosimeter	3
Vitrine Exposição / Exposition showcase	1
Vortex / Vortex	10
Material Espaços Comuns: PC (16), PC Salas de Informática comuns (48), Impressoras (6), Fotocopiadoras (2), Televisão (1), Vídeo (1), Projectores (4)// Material of Common Spaces: PC (16), PC of the common rooms Hardware (48), Printers (6), Copiers (2), TV (1), Video (1), Projectors (4)	78

3.2 Parcerias

3.2.1 Eventuais parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

Nas áreas científicas associadas ao ciclo de estudos, o ISE tem vários protocolos assinados com universidades e institutos internacionais, incluindo países como a Brasil, Turquia, Cabo-Verde, Angola, Eslovénia, Bélgica, Croácia, Roménia e Polónia.

Contabilizando apenas o período em análise, desde 2010/2011 foram recebidos cerca de duas dezenas de alunos estrangeiros que frequentaram UC do ciclo de estudos, ao abrigo de programas como Erasmus, Ciências Sem Fronteiras, Vasco da Gama, Santander Universities, entre outros.

Nos últimos anos têm sido também recebidos docentes estrangeiros da Eslovénia, do México e França para realização de seminários, workshops, e colaboração informal na lecionação de UC do ciclo de estudos.

3.2.1 International partnerships within the study programme.

In scientific areas related to the study cycle, ISE has several protocols signed with international universities and institutes, in countries such as Brazil, Turkey, Cape Verde, Angola, Slovenia, Belgium, Croatia, Romania and Poland.

Considering only the period under review, from 2010/2011 about two dozen foreign students attended UC of the study cycle, under mobility programs such as Erasmus, Ciências Sem Fronteiras, Vasco da Gama, Santander Universities, among others.

In recent years, the DEA has hosted foreign teachers from Slovenia, Mexico and France for seminars, workshops, and informal collaboration in lecturing study cycle UCs.

3.2.2 Colaborações com outros ciclos de estudos, bem como com outras instituições de ensino superior nacionais.

O ISE mantém acordos com várias instituições de ensino nacionais, tais como: Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Universidade Católica, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Universidade de Coimbra, Universidade de Évora, Universidade Nova de Lisboa, Universidade Aberta e Instituto Superior Técnico.

Os docentes do ciclo de estudos fazem investigação em parceria com outras universidades e centros de investigação nacionais e internacionais (cf. 7.2.1). Também lecionam várias UC noutros ciclos de estudos do DEA (CET Hig. Segurança Alim., CET Tecnol. Alimentos, Lic. Tecnol. Segur. Alim. e Mest. Tecnol. Alimentos) e da UAIG (eg. Ano Zero, Lic. Dietética e Nutrição, Lic. Radiologia, Mest. Biol. Molec. Microbiana, Mest. Aquacult. Pescas; cf. Mapa VIII) ou orientam teses de mestrado/doutoramento noutros ciclos de estudos da UAIG (eg. Faculdade de Ciências e Tecnologia) e de outras instituições nacionais, nomeadamente Instituto Politécnico de Santarém e Universidade Aberta.

3.2.2 Collaboration with other study programmes of the same or other institutions of the national higher education system.

The ISE has agreements with several national institutions of the national higher education system (IES), such as Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Universidade Católica, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Universidade de Coimbra, Universidade de Évora, Universidade Nova de Lisboa, Universidade Aberta and Instituto Superior Técnico.

The teachers of the course carry out research in partnership with other universities and national and international research centers (cf. 7.2.1). They also teach UC in various other study programmes at DEA (CET Hig. Segurança Alim., CET Tecnol. Alim., Lic. Tecnol. Segur. Alim. e Mest. Tecnol. Alim.) and UAIG (eg. Year Zero, Lic Diet. Nutrition, Lic Radiology, Mest Molec. and Microbial Biol., Mest Aquacult. Fish.; cf. Map VIII) and supervise master's theses and doctoral degrees in other study cycles in UAIG (eg. Faculdade de Ciências e Tecnologia) and in other IES, namely the Instituto Politécnico de Santarém and the Universidade Aberta.

3.2.3 Procedimentos definidos para promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos.

Até ano letivo 2011/2012, o plano de estudos incluía duas UC optativas que podiam ser realizadas em QAC e em qualquer outro ciclo de estudos da UAlg ou, eventualmente, de outra instituição de ensino superior nacional, cujo procedimento de promover a cooperação era da responsabilidade da Direção de curso. O Gabinete de Mobilidade e Relações Internacionais na UAlg, com representação ao nível do DEA, é responsável pela cooperação interinstitucional internacional, que envolve o acompanhamento de alunos estrangeiros e parcerias com ciclos de estudo internacionais. A Direção de curso dá parecer relativamente à aceitação dos alunos candidatos a intercâmbio interinstitucional.

3.2.3 Procedures to promote inter-institutional cooperation within the study programme.

Until 2011/2012 academic year, the curriculum included two optional UC that could be carried out in QAC and in any other course of study of UAlg or possibly in another national Institution of higher education system, whose procedure to promote the cooperation was a responsibility of the Directorate of course. The Office of International Relations and Mobility in UAlg with representation at the level DEA is responsible for international institutional cooperation, which involves tracking of foreign students and partnerships with international study cycles. The direction of travel gives opinion on the acceptance of candidates interinstitutional exchange students.

3.2.4 Práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.

O relacionamento com o tecido empresarial e o setor público são promovidos ad hoc através de: visitas de estudo organizadas em conjunto, por ex. com as empresas Sumol-Compal, Delta-Cafés, Mundiarroz, Esporão, Vila Galé; da organização de sessões/seminários no âmbito de UC, como por exemplo Produção Primária para as Agro-indústrias, apresentados por profissionais, especialistas e/ou responsáveis de empresas e entidades convidados para o efeito; e, principalmente dos contatos e colaboração indispensáveis para a preparação e realização dos estágios (cf. A17).

3.2.4 Relationship of the study programme with business network and the public sector.

The relationship with the business and the public sector are promoted ad hoc in the course of study visits jointly organized by the DEA and the companies/entities, eg. companies Sumol-Compal, Delta-Cafés, Mundiarroz, Esporão, Vila Galé, via lectures, dissemination sessions or workshops in the context of UC, eg. Primary Production for Agri-industries given by invited professionals, experts and/or managers of companies/entities and, especially, through the contacts and collaboration that are essential for the preparation and implementation of internship periods (cf. A17).

4. Pessoal Docente e Não Docente**4.1. Pessoal Docente**

4.1.1. Fichas curriculares**Mapa VIII - Ana Cristina Oliveira Lopes Figueira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ana Cristina Oliveira Lopes Figueira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Coordenador ou equivalente

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

100

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

Mapa VIII - Carlos Ferreira do Carmo de Sousa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Carlos Ferreira do Carmo de Sousa

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Adjunto ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Célia Maria Brito Quintas

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Célia Maria Brito Quintas

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Adjunto ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Célia Maria Silva Martins Graça Veiga

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Célia Maria Silva Martins Graça Veiga

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

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
ESGHT – Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo

4.1.1.4. Categoria:
Professor Adjunto ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):*100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Eduardo Bruno Oliveira Esteves****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Eduardo Bruno Oliveira Esteves***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:***Professor Adjunto ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Fernando José Almeida Bento****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Fernando José Almeida Bento***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:***Equiparado a Assistente ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Gil Vicente da Conceição Fraqueza****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Gil Vicente da Conceição Fraqueza***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:*Professor Adjunto ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Isabel Maria Carneiro Ratão****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Isabel Maria Carneiro Ratão***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:***Professor Adjunto ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Jaime Miguel Costa Aníbal****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Jaime Miguel Costa Aníbal***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:***Professor Adjunto ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Jessie Mara Donaire Bosisio de Melo****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Jessie Mara Donaire Bosisio de Melo***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>*

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Adjunto ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Jorge Alberto dos Santos Guieiro Pereira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Jorge Alberto dos Santos Guieiro Pereira

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Ludovina Rodrigues Galego

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Adjunto ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Maria da Conceição Rodrigues Ribeiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria da Conceição Rodrigues Ribeiro

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Margarida Cortês Vieira

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

Maria Margarida Cortês Vieira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Coordenador ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Nelson Paulo Mendes Pires

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

Nelson Paulo Mendes Pires

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Equiparado a Assistente ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Patrícia Alexandra Reis Nunes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Patrícia Alexandra Reis Nunes***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

100

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

100

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

100

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

Mapa VIII - Rui Mariano Sousa da Cruz

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Rui Mariano Sousa da Cruz

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Assistente convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
50

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

4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático após submissão do guião)

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
Ana Cristina Oliveira Lopes Figueira	Doutor	Food Science and Technology	100	Ficha submetida
Carlos Ferreira do Carmo de Sousa	Doutor	Estatística e Investigação Operacional	100	Ficha submetida
Célia Maria Brito Quintas	Doutor	Engenharia Agro-Industrial	100	Ficha submetida
Célia Maria Silva Martins Graça Veiga	Mestre	Tourism Marketing	100	Ficha submetida
Eduardo Bruno Oliveira Esteves	Doutor	Ecologia das Populações	100	Ficha submetida
Fernando José Almeida Bento	Mestre	Ciência y Tecnologia Química	100	Ficha submetida
Gil Vicente da Conceição Fraqueza	Doutor	Ciências Biológicas	100	Ficha submetida
Isabel Maria Carneiro Ratão	Doutor	Saúde - ramo Microbiologia	100	Ficha submetida
Jaime Miguel Costa Aníbal	Doutor	Ecologia	100	Ficha submetida
Jessie Mara Donaire Bosisio de Melo	Doutor	Ciências Biológicas -ramo Microbiologia	100	Ficha submetida
Jorge Alberto dos Santos Guieiro Pereira	Mestre	Produção Animal	100	Ficha submetida
Ludovina Rodrigues Galego	Mestre	Tecnologia Alimentar /Qualidade	100	Ficha submetida
Maria da Conceição Rodrigues Ribeiro	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Maria Margarida Cortês Vieira	Doutor	Biotechnology Science and Food Engineering	100	Ficha submetida
Nelson Paulo Mendes Pires	Licenciado	Informática	100	Ficha submetida
Patrícia Alexandra Reis Nunes	Doutor	Engenharia Alimentar	100	Ficha submetida
Paula Maria Nunes Alberto Carrasquinho Pires Cabral	Doutor	Engenharia Agro-Industrial	100	Ficha submetida
Paula Maria Custódio Ribeiro	Mestre	Matemática Aplicada	100	Ficha submetida
Rui Mariano Sousa da Cruz	Doutor	Ciência e Engenharia Alimentar	50	Ficha submetida
			1850	

<sem resposta>

4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos

4.1.3.1.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição

18

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

97,3

4.1.3.2.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos

18

4.1.3.2.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos 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)

97,3

4.1.3.3.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor

12

4.1.3.3.b Percentagem de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

64,9

4.1.3.4.a Número de docentes em tempo integral com o título de especialista

<sem resposta>

4.1.3.4.b Percentagem de docentes em tempo integral com o título de especialista (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

<sem resposta>

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

5

4.1.3.5.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)

27

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

4

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

21,6

Perguntas 4.1.4. e 4.1.5

4.1.4. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização

A avaliação do pessoal do docente do ISE define-se de acordo com o Regulamento Geral de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente da Universidade do Algarve (REGUALG) de abril de 2013, onde estão explicitadas as seguintes vertentes de avaliação: ensino; investigação; extensão; e gestão. O Regulamento de Execução da Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente do ISE (REGISE) homologado em novembro de 2013 desenvolve e densifica as vertentes de avaliação, designadamente no que concerne à definição dos parâmetros de avaliação e coeficientes de ponderação.

Os intervenientes no procedimento de avaliação são: o avaliado; os avaliadores; a Comissão

Coordenadora da Avaliação dos Docentes do ISE (CCAISE); e a Comissão Coordenadora da Avaliação dos Docentes da Universidade do Algarve (CCAUALG).

A avaliação dos docentes reporta-se, em regra, aos três anos civis anteriores. O procedimento de avaliação é constituído pelas seguintes fases: autoavaliação; avaliação; harmonização; audiência prévia; reclamação; e homologação.

A autoavaliação tem como objetivo envolver o avaliado no processo de avaliação, permitindo que este identifique oportunidades de desenvolvimento profissional. Cabe ao avaliado prestar toda a informação que considere pertinente para a sua avaliação, devendo identificar os pontos fortes e pontos fracos evidenciados.

Na fase de avaliação, os avaliadores registam o desempenho do avaliado em relação a cada vertente de avaliação, a evolução evidenciada durante o período de avaliação, os pontos fortes e fracos, a apreciação dos meios e condições de trabalho e as necessidades formativas. É registada a classificação quantitativa, parcelar e global atribuída e a respetiva fundamentação. Finalmente, é proposto um plano de ação visando a melhoria do desempenho do docente, se aplicável.

Recebidas as propostas de avaliação produzidas pelos avaliadores, procede-se à harmonização e fixação de resultados, de modo a assegurar equidade, coerência e uniformidade na aplicação dos critérios e parâmetros de avaliação.

Após tomar conhecimento dos resultados, o avaliado dispõe de um prazo para exercer o direito de pronúncia em sede de audiência prévia de interessados.

Os resultados são então homologados, podendo ser objeto de reclamação e de recurso. A classificação final da avaliação é expressa em menções qualitativas com base na pontuação global obtida, podendo ser: excelente; relevante; regular; ou insuficiente. Cabe CCAISE formular a proposta final de avaliação e submetê-la ao Conselho Técnico-Científico (CTC) para ratificação.

A revisão do REGISE é da competência do CTC, podendo ser desencadeada no final de cada triénio de avaliação, por iniciativa do CCAUALG, pela CCAISE, ou pelo CTC.

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

The assessment of academic performance is regulated by the General Rules of Performance Evaluation of Academic Staff of the University of Algarve (REGUALG) issued in April 2013, wherein the following general areas of activity are stipulated: teaching, research, extension, and management. Moreover, the Regulation of Performance Evaluation of ISE's Academic Staff (REGISE) approved in November 2013, develops and specifies the aforementioned areas for the ISE, Specifying the assessment parameters and weighting coefficients.

Those involved in the evaluation process are: the evaluatee; the evaluators, the Coordinating Committee on Evaluation of ISE's Teaching Staff (CCAISE), and the Coordinating Committee for the Evaluation of Teaching Staff of the University of Algarve (CCAUALG).

Academic staff's evaluation generally encompasses the three previous calendar years. The evaluation procedure consists of the following stages: self-assessment; assessment/evaluation; harmonization; preliminary hearing; complaint; and approval. The self-assessment aims to involve the evaluatee in the evaluation process, allowing him/her to identify professional development opportunities. The evaluatee is responsible for providing all the relevant information for evaluation and for identifying personal strengths and weaknesses. During the evaluation, the evaluators ponder and score the performance per evaluation item, the evolution evidenced during the evaluation period, the strengths and weaknesses, the assessment of working conditions and (further) training needs. The itemized and the total quantitative classification is obtained and discussed. If deemed necessary an action plan to improve academic performance is proposed. Once the evaluation proposals produced by the evaluators are received, they are harmonized and the results are set in order to ensure fairness, consistency and uniformity in the application of the evaluation criteria and parameters at the UO level. Then, the evaluatee has the opportunity to refute his/her evaluation during the preliminary hearing stage. Finally, the results are approved. This might be subject of complaint and appeal.

The evaluation is expressed in qualitative terms based on the overall score and may be one of the following: Excellent; Relevant; Regular; or Insufficient. The CCAISE proposes and submits the staff's evaluation to the Scientific-Technical Council (CTC) for ratification.

The revision of the REGISE it is within the CTC competences and can be carried out at the end of each three-year period of evaluation, following the proposal of the CCAISE; the CCAUALG; or the CTC.

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

http://www.ise.ualg.pt/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1723&Itemid=1&lang=pt

4.2. Pessoal Não Docente

4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afecto à leccionação do ciclo de estudos.

O Departamento de Engenharia Alimentar (DEA) tem uma equipa de 5 Técnicos Superiores, 2 Assistentes Técnicos e 2 Assistentes Operacionais. O pessoal não docente encontra-se em regime de tempo integral (100%).

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

The Department of Food Engineering (DEA) has a team of 5 Technicians, 2 Technical Assistants and 2 Operating Assistants. The non-teaching staff is in full-time (100%).

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

O Departamento de Engenharia Alimentar (DEA) tem uma equipa de Técnicas Superiores, composta por 2 licenciados em Engenharia Alimentar, 1 licenciado em Engenharia Hortofrutícola, 1 Mestre em Tecnologia de Alimentos e 1 Mestre em Qualidade em Análises. Esta equipa, juntamente com 1 Assistente Técnico, com a formação de Analista Químico (DL 101/84) dá apoio aos docentes no âmbito das aulas práticas laboratoriais e nos trabalhos de investigação. O DEA tem 1 Assistente Operacional (RVCC) afeto aos laboratórios e um secretariado que apoia os serviços de extensão e de docência com 1 Assistente Operacional (6º ano de escolaridade) e 1 Assistente Técnico (12º ano de escolaridade).

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

The Department of Food Engineering (DEA) has a team of technicians with degrees in Food Engineering, Fruit and Horticultural Engineering, Master in Food Technology and Master in Analytical Quality. This team, along with 1 Technical Assistant with a Chemical Analyst training (DL 101/84) provides support to teachers within the laboratory classes and research. The DEA has an Operational Assistant (RVCC) for laboratories and a secretariat that supports the extension service and teaching with an Operational Assistant (6th grade) and 1 Technical Assistant (12th grade).

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

A avaliação de desempenho do pessoal não docente afeto à leccionação do ciclo de estudos segue os princípios consagrados no SIADAP e baseia-se nos seguintes parâmetros: Resultados e Competências, com uma ponderação de 60% e 40%, respetivamente, na avaliação final (de 1 a 5). O parâmetro Resultados assenta em 3 objetivos e o parâmetro Competências em 5 competências, fixados no início de cada ano pelos avaliador e avaliado. A avaliação final é expressa em menções qualitativas em função das pontuações finais, traduzindo-se nos seguintes desempenhos: Relevante (de 4 a 5), Adequado (2 a 3,99) e Inadequado (1 a 1,99). O sistema de avaliação assenta num conjunto de princípios de responsabilidade, eficácia, eficiência e orientação para a qualidade dos serviços prestados. Ao longo do ano é realizada uma monitorização dos desempenhos através de indicadores de medida e critérios de superação pré-estabelecidos entre avaliador e avaliado.

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

The performance evaluation of the non-teaching staff that cooperate with the teaching activity of the cycle of studies follows the principles set in "SIADAP" and it is based on the following parameters: Results and Skills, with a weighing of 60% and 40%, respectively, in the final evaluation (from 1 to 5). The Results parameter is based on 3 goals and the Skills parameter in 5 competencies, set at the beginning of each year through negotiation between evaluator and evaluatee. The final evaluation is expressed in qualitative terms as a function of the final scores, resulting in the following results: High (4-5), Average (2 to 3.99) and Low (1 to 1.99). The evaluation system is based on a set of principles of responsibility, effectiveness, efficiency and orientation to quality of the services. Throughout the year a performance monitoring is done using measurement indicators and criteria thresholds pre-established between evaluator and evaluatee.

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

O pessoal não docente afeto ao plano de estudos frequentou diversos cursos e formações entre as quais se destacam os seguintes: Formação Pedagógica de Formadores; Higiene e Segurança no Trabalho; ISO 19011- Auditorias a Sistemas de Gestão Ambiental e da Qualidade; Técnicas de Laboratório de Química e Bioquímica; Segurança em Laboratórios de Química; Riscos Químicos e Riscos Biológicos; HACCP e Segurança Alimentar; Novas Tecnologias Separativas Aplicadas ao Controlo em Segurança Alimentar e Meio Ambiente; Acreditação de Laboratórios; Ensaios Microbiológicos; Gestão de Resíduos Laboratoriais; Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho; Plantas Aromáticas e Medicinais; Desenvolvimento de Métodos em HPLC; Novas Soluções para Espectroscopia; Tratamento de Efluentes e Utilização de Biogás; Química de Águas Residuais; Metrologia, Capacidade e Necessidades Regionais; Microbiologia de Águas - Técnicas de Análise; Incêndios nos Laboratórios; Incertezas em Microbiologia.

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

The non-teaching staff attended several courses and trainings among which the following stand out: Pedagogical Training of Trainers, Health and Security at Work, ISO 19011 - Environmental Audits Management Systems and Quality; Laboratory Techniques of Chemistry and Biochemistry; Laboratory of Chemical Security; Food Safety and HACCP; Chemical Hazards and Biological Hazards; New Technologies Applied to Control Food Safety and Environment; Accreditation of Laboratories; Microbiological Testing; Waste Laboratory Management; Safety and Health at Work: Aromatic and Medicinal Plants; Development of Methods in HPLC; New Solutions for Spectroscopy; Wastewater Treatment and Utilization of Biogas; Chemical Wastewater; Metrology, Capacity and Regional Needs; Microbiology Water - Techniques of Analysis; Fires in Laboratories; Uncertainty in Microbiology.

5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

5.1. Caracterização dos estudantes

5.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género, idade, região de proveniência e origem socioeconómica (escolaridade e situação profissional dos pais).

5.1.1.1. Por Género

5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	54.4
Feminino / Female	45.6

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	2.2
20-23 anos / 20-23 years	47.8
24-27 anos / 24-27 years	40
28 e mais anos / 28 years and more	13

5.1.1.3. Por Região de Proveniência

5.1.1.3. Caracterização por região de proveniência / Characterisation by region of origin

Região de proveniência / Region of origin	%
Norte / North	0
Centro / Centre	4.3
Lisboa / Lisbon	8.7
Alentejo / Alentejo	10.9
Algarve / Algarve	52.2
Ilhas / Islands	2.2
Estrangeiro / Foreign	21.7

5.1.1.4. Por Origem Socioeconómica - Escolaridade dos pais

5.1.1.4. Caracterização por origem socioeconómica - Escolaridade dos pais / By Socio-economic origin – parents' education

Escolaridade dos pais / Parents	%
Superior / Higher	8.7
Secundário / Secondary	13
Básico 3 / Basic 3	16.3
Básico 2 / Basic 2	15.2
Básico 1 / Basic 1	19.6

5.1.1.5. Por Origem Socioeconómica - Situação profissional dos pais**5.1.1.5. Caracterização por origem socioeconómica - Situação profissional dos pais / By socio-economic origin – parents' professional situation**

Situação profissional dos pais / Parents	%
Empregados / Employed	60.9
Desempregados / Unemployed	3.3
Reformados / Retired	4.3
Outros / Others	22.8

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular**5.1.2. Número de estudantes por ano curricular / Number of students per curricular year**

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	2
2º ano curricular	21
3º ano curricular	23
	46

5.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos.**5.1.3. Procura do ciclo de estudos / Study cycle demand**

	2011/12	2012/13	2013/14
N.º de vagas / No. of vacancies	35	30	0
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	5	1	0
N.º colocados / No. enrolled students	6	1	0
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	5	1	0
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	98.3	137	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	119	137	0

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

O Conselho Pedagógico (CP) do ISE é o órgão responsável pelas orientações pedagógicas e pelos métodos gerais de ensino e de avaliação. A cada ano letivo é eleito um delegado por cada ano de curso, que representa os estudantes em CP e no diálogo com o Diretor de Curso (DC). São realizadas reuniões semestrais entre o DC e os delegados, para se apurarem eventuais problemas pedagógicos e de funcionamento das unidades curriculares e em particular da opção de estágio ou laboratórios integrados. No departamento existe também um docente responsável pelos programas de mobilidade, que informa e apoia os estudantes nesta matéria. Todos os docentes têm um horário de atendimento aos alunos (2h semanais por UC), extra período letivo, para esclarecimento de dúvidas. Os sítios da internet e a tutoria eletrónica são também meios de apoio pedagógico ao dispôr dos estudantes. Existem também salas de estudo, para além das bibliotecas da universidade, e acesso aos laboratórios fora do horário letivo.

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

The ISE Pedagogical Council (PC) is the authority responsible for pedagogical orientations and the general methods of teaching and assessment. Each academic year is elected a delegate for each year of the course, which represents the students in CP and dialogue with the Course Director (CD). Biannual meetings between the DC and delegates are performed in order to verify any pedagogical issues and operation of the curricular units and in particular the internship option or integrated laboratories. There is also a professor in the department responsible for mobility programs, which informs and supports students in this area. All teachers have a timetable to receive the students (2 hours weekly for CU), extra semester, to answer questions/doubts. The internet sites and the electronic tutoring are also means of

teaching at the disposal of students. There are also study rooms, in addition to university libraries, and access to laboratories outside of school hours.

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

No início do ano letivo, a Direção do Curso promove uma reunião de boas vindas aos estudantes, com o objetivo de apresentar os docentes e os órgãos responsáveis pelo ciclo de estudos e prestar informações acerca da organização e do funcionamento do ciclo de estudos. Existe uma delegação da Associação Académica da UAlg nas instalações do ISE que promove, juntamente com os alunos do Departamento (organizados num Núcleo Pedagógico), a integração e interação dos novos alunos com a comunidade académica, através dos eventos: receção ao caloiro, semana académica, atividades desportivas e arraiais.

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

At the beginning of the school year, the direction of the course promotes a welcome meeting for students, with the goal of presenting the teaching staff and agencies responsible for the cycle of studies and provides information regarding the organization and operation of the cycle of studies. There is a delegation of the UAlg Students Union in ISE that promotes, along with students of the department, the integration and interaction of new students with the academic community, through events: reception to the freshman, academic week, sport activities and student meetings.

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

O Departamento de Engenharia Alimentar divulga informação relativa a estágios e empregos nas vitrinas, no secretariado e pessoalmente através do Diretor de Curso. A Associação Académica da UAlg tem um gabinete de saídas profissionais onde são facultadas oportunidades de emprego e estágios, bem como medidas de apoio à procura do 1º emprego. O Gabinete Alumni da UAlg disponibiliza as ofertas de emprego e de estágios, fomenta os laços com instituições e monitoriza a empregabilidade dos diplomados.

A UAlg tem protocolos com Bancos com produtos financeiros destinados aos estudantes, havendo balcões nos campi. No âmbito da concessão de auxílios económicos, compete aos Serviços de Acção Social (SAS) a concessão de bolsas de estudo. Os SAS dispõem ainda de outros serviços, como residências, cantinas, bares e serviços médicos. A UAlg disponibiliza ainda bolsas de estudo por mérito aos melhores alunos que nela ingressam e prémios por mérito aos formados com maiores médias.

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

The Department of Food Engineering disseminates information on internships and jobs in the windows, in the secretariat and personally through the Course Director. The Students Union has an office where employment opportunities and internships are provided, as well as measures to support the 1st job. The Office of Alumni offers job vacancies and internships, foster relationships with institutions and monitors the employability of graduates.

The UAlg has agreements with banks with financial products for students, with offices on the campuses. Within the granting of economic aid, the Social Services (SAS) has the responsibility of the granting of scholarships. The SAS also offer other services such as residences, restaurants, bars and medical services. The UAlg also offers merit scholarships to the best students and merit awards to graduates with higher averages.

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

A aplicação, na plataforma online Perceções do Ensino/Aprendizagem pelos Alunos (<https://peaad.ualg.pt/>), dos inquéritos ao funcionamento das UC integra o processo de garantia da qualidade estabelecido no MQ (cf. 2.2.3). Dado que o sistema não está ainda totalmente desenvolvido, a análise dos dados recolhidos não está até agora automatizada. Os resultados dessa análise pelo GAQ, embora, irregulares são discutidos em reunião do CD juntamente com resultados das atividades pontuais de (auto)avaliação e/ou reflexão institucional (que também incluiu inquéritos a alunos) da oferta formativa, e.g. Plano de Reestruturação da Oferta Formativa (ROF) no ISE. A recente reestruturação do plano curricular (desde 2011/2012), a propósito da qual se introduziram as UC de Estágio e de Laboratórios Integrados, foi consequência dessa discussão.

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

The application, via the online platform named Perceptions of Students of Teaching/Learning (<https://peaad.ualg.pt/>), of the surveys about each UC integrates the process of quality assurance set out in MQ (cf. 2.2.3). Since the system is not yet fully developed, the analysis of the data collected so far is not automated. The results of this analysis by GAQ, although irregular are discussed in the CD meetings along with results of other activities of degree's (selfevaluation and/or institutional reflection (that included surveys to students) of the training offer in the ISE, eg Restructuring Plan Training Offer (ROF). The recent reformation of the curriculum (since 2011/2012), during which the UC Internship and Integrated Laboratories were introduced, was the result of the abovementioned discussions.

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

Ao nível da UAlg, a promoção e coordenação da mobilidade são feitas através do Gabinete de Relações Internacionais e Mobilidade (GRIM), desenvolvendo protocolos e acordos bilaterais com Universidades estrangeiras (eg 220 no âmbito de Erasmus), participando ativamente em programas de cooperação no ensino superior e articulando os processos internamente com os seus serviços e UO. Os acordos bilaterais garantem o reconhecimento mútuo de créditos realizados em mobilidade. Sessões periódicas de divulgação e esclarecimento sobre as oportunidades de mobilidade são realizadas em cada campus/UO, com a participação ativa de estudantes com experiência de mobilidade. O apoio aos estudantes (outgoing/incoming) é prestado antes da partida (informação geral e de vistos), à chegada (alojamento, visto) e de integração (cursos de língua, sessões de orientação, eventos culturais). A UAlg é também um centro da rede EURAXESS para assistência a investigadores em mobilidade.

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

In UAlg, the promotion and coordination of mobility are made through the Office of International Relations and Mobility (GRIM) that works on implementing protocols and bilateral agreements with foreign universities (eg 220 under Erasmus Program) by actively participating in Higher Education cooperation programs and articulating processes internally with other UAlg services and OU. Bilateral agreements assure the mutual recognition of credits completed while in mobility. Regular dissemination and clarification sessions about mobility opportunities are held at each campus/OU, with the active participation of students with mobility experience. The support for (outgoing/incoming) student is provided before departure (general and visa information), upon arrival (accommodation, visa) and integration (language courses, orientation sessions, cultural events). The UAlg is also a center of the EURAXESS network to assist researchers in mobility.

6. Processos

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

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

Em termos gerais, o ciclo de estudos (CE) visa: desenvolver no estudante a capacidade de criar soluções, de fazer juízos de valor, de avaliar e tomar decisões fundamentadas, correndo, analisando e assumindo riscos, tendo como princípios-base a ética e o bom senso; orientar a formação ministrada no sentido de concretizar os objetivos específicos de ensino no subsistema politécnico, que pressupõem a aplicação de conhecimentos e saberes em atividades/contextos profissionais, dirigida à compreensão e resolução de problemas concretos (em conformidade com as exigências da acreditação do CE junto da OET, ex-ANET); proporcionar uma sólida formação técnico-científica e cultural que sustente o desenvolvimento da capacidade de inovação e de análise crítica; e despertar, no estudante, o interesse pela continuidade da sua aprendizagem ao longo da vida e prepará-lo a nível técnico-científico para a progressão dos estudos, através do ingresso em cursos de pós-graduação, cursos de especialização, frequência de unidades extracurriculares, estágios curriculares e/ou profissionalizantes.

A natureza interdisciplinar da formação curricular do CE procura diferenciar o futuro Engenheiro Alimentar de outros diplomados em áreas de Engenharia afins, proporcionando-lhe valências no desempenho de várias atividades. Neste contexto, o CE tem como objetivos específicos preparar os diplomados para: (i) o desempenho de funções na indústria alimentar, ao nível do processamento de alimentos, da implementação e gestão de sistemas de qualidade e segurança alimentar, do controlo de qualidade químico e microbiológico de processos e produtos e na participação em equipas de investigação para o desenvolvimento e otimização de novos processos e produtos alimentares; (ii) a prestação de serviços de assessoria, consultoria e auditoria, a participação em equipas de fiscalização de processos de produção e produtos e a colaboração em atividades de publicidade, logística e marketing; e (iii) a dinamização de programas e projetos de educação/intervenção em empresas e em organismos estatais.

A estrutura do plano curricular operacionaliza os objetivos por via da sequência das unidades curriculares (UC) (i.e. dos tópicos abordados e da complexidade dos assuntos) e da complementaridade dos respetivos conteúdos programáticos. Dependendo dos conteúdos, assim as metodologias de ensino-aprendizagem – de natureza teórica, teórico-prática e prática laboratorial – utilizadas em cada UC permitem aos alunos adquirir diferentes perspetivas sobre os conteúdos abordados, bem como obter/exercitar aptidões de análise, raciocínio fundamentado, para implementar as soluções incluindo a capacidade de explanação e de argumentação.

Os métodos de avaliação utilizados, baseados em testes individuais escritos, trabalhos práticos e respectivos relatórios, seminários, monografias e projetos e os resultados de aprendizagem demonstrados, patentes no relatório da UC revelam o cumprimento dos objectivos estabelecidos.

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

In general, the study cycle aims: to develop the ability to create solutions, to make judgments and to evaluate and make informed decisions taking into considering the risks involved but in a principles-based ethics and common sense manner; to provide focused training towards achieving the specific objectives of education in the Polytechnic subsystem of Higher education, that requires the application (in practice) of acquired knowledge and experience in activities/professional contexts, which is directed at understanding and solving concrete problems (in accordance with the professional requirements due to the accreditation of the degree by the OET, ex-ANET); to provide a solid scientific-technical and cultural training that supports the development of innovation and critical analysis, and to stimulate in students an interest in continuing their lifelong learning and prepare their scientific and technical level for the progression of their studies via postgraduate degrees, specialization courses/diplomas, attendance of extracurricular UC, and internships. The interdisciplinary nature of the study plan seeks to differentiate the future Food Engineering graduates in other Engineering-related areas, providing skills and competences useful in a range of activities. In this context, the study plan specifically prepares graduates to carry out various tasks in the food industry, namely : (i) processing of food, implementation and management of food safety and quality systems, control of chemical and microbiological quality of processes and products, and participation in research teams for the development and optimization of new processes and food products; (ii) provide consultancy and auditing service, collaborate in advertising/marketing teams, logistics; and (iii) the promotion of programs and projects in education/intervention in companies and government organizations. The structure of the curriculum operationalizes the objectives, both general and specific, through the UC (ie the topics covered and the complexity of the issues) and the complementarity of the respective syllabus. Depending on the contents, the methodologies of teaching/learning – eg. theoretical, problem-solving and laboratory practice - used in each UC allow students to gain different perspectives on the topics covered as well as acquire skills of analysis and reasoning, including the ability to explain and to argument, in order to implement the required solutions. The evaluation methods used, that are based on individual written tests, practical (laboratory) classes and their respective reports, seminars, papers and/or projects, and the learning achievement stated in the report of the UC, evidence the accomplishment of the objectives set.

6.1.2. Demonstração de que a estrutura curricular corresponde aos princípios do Processo de Bolonha.

A estrutura curricular (EC) do ciclo de estudos (Deliberação nº 1452-C/2007 de 27/7) baseia-se no sistema de acumulação e transferência de créditos (ECTS na sigla em Inglês) e está por isso associado ao conceito de carga de trabalho do aluno, impondo limites à quantidade expectável de esforço, por UC (140 h/semestre, 5 ECTS), por semestre (6 UC, 30 ECTS) e por ano curricular (60 ECTS). Possuindo uma estrutura relativamente semelhante à maioria dos ciclos de estudo congéneres, tanto a nível nacional com europeu, promove a mobilidade de estudantes entre ciclos de estudo de outras instituições, confere as competências específicas necessárias ao perfil profissional de um diplomado em Engenharia Alimentar (ca. 64% das UC) e fomenta a progressão para ciclos de estudos mais avançados compatíveis com a formação de base. A EC inclui UC opcionais (11% dos ECTS) que permitem ao aluno definir/completar um currículo, em certa medida, personalizado.

6.1.2. Demonstration that the curricular structure corresponds to the principles of the Bologna process.

The curriculum (EC) the study cycle (Deliberation No. 1452-C/2007 27/7) is based on the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) and is therefore associated with the concept of students' work load, setting limits to the expected amount of effort per UC (140 h/semester, 5 ECTS), per semester (6 UC, 30 ECTS), per academic year (60 ECTS). Having a relatively similar EC to most similar study cycles, both nationally and internationally, promotes the mobility of students between study cycles to/from other institutions, provides the specific skills necessary for professional profile of a graduate in Food Engineering (ca. 64% of UC) and promotes the progression to more advanced studies that are compatible with the basic training. The EC includes optional UC (11% of the ECTS) that allow students to set/complete a curriculum, that is, to some extent, personalized.

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

A identificação da necessidade de revisões curriculares pode ser feita: pelos docentes; pelas direcções de curso e de departamento; pelos responsáveis de grupo disciplinar; e/ou pelos alunos. Os meios que, regularmente, permitem essa análise são, por ex., os relatórios das UC e os relatórios de análise dos inquéritos de percepção da qualidade de ensino/aprendizagem (vd. 2.2.3). Por outro lado, os processos internos (do ISE) de avaliação da oferta formativa (ROF), e os processos externos de acreditação junto de associações profissionais nacionais (OET) e internacionais (FEANI) e de (auto)avaliação do ciclo de estudos exigidos por organismos de acreditação (A3ES), são ocasiões muito oportunas para a reflexão e, eventual, proposta de revisão curricular. Pontualmente, e considerando avanços científicos/tecnológicos na área e alterações no contexto normativo e legislativo nacional e ao nível da UE, são atualizados conteúdos programáticas das UC e, se necessário, reorganizado plano curricular.

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

Identifying the need for study cycle's curriculum (EC) revisions can be carried out by the teachers, the degree coordinator and department head, the responsible person per scientific area, and/or the students. Means that regularly support the analysis are for example the courses (UC) reports and the reports analyzing the results from the surveys on the perception of the quality of teaching/learning (vd. 2.2.3). Moreover, reflections supporting the Restructuring Plan of ISE Training Offer (ROF) (that included surveys to students), plus the external accreditation processes with national (OET) and international (FEANI) professional associations and the degree's assessment required by accreditation bodies (A3ES), are very appropriate occasions for review and proposal of EC revision. Occasionally, considering scientific/technological advances in the area and changes in the national and EU regulatory framework and legislation, UC syllabi are updated and, if necessary, the EC is revised.

6.1.4. Modo como o plano de estudos garante a integração dos estudantes na investigação científica.

No contexto Ensino Superior Politécnico, o plano de estudos está vocacionado para a integração dos estudantes no mercado de trabalho, permitindo a aquisição de conhecimentos científicos de índole técnica e prática, aplicados à atividade profissional na área da Engenharia Alimentar. Na recente revisão curricular (de 2011/12), foi reintroduzida uma UC de Estágio no último semestre e, em opção, a frequência duma UC designada Laboratórios Integrados. Nesta última UC, os alunos realizam trabalho(s) de índole (mais) científica, enquadrados em projetos de investigação, formais ou informais, e sob orientação de docentes do DEA. Por outro lado, a integração da maioria dos docentes do DEA em centros de investigação, garantindo a constante atualização do corpo docente, estimula a revisão dos conteúdos programáticos das UC incluindo-se tópicos recentes/atuais e trabalhos práticos/laboratoriais de índole investigativa.

6.1.4. Description of how the study plan ensures the integration of students in scientific research.

In the context of the Polytechnic Higher Education subsystem, the study cycle's curriculum (EC) is geared to the integration of students into the labor market, promoting the acquisition of scientific-technical knowledge and skills, valuable for professional activity in the field of Food Engineering. In the recent revision of the EC (in 2011/12), a last-semester UC Internship was reintroduced. Optionally, students can attend an UC named Integrated Laboratories. In the latter UC, students undertake practical/laboratory work (s) of scientific nature, in the framework of, formal or informal, research projects and under the supervision of department teachers. Moreover, the majority of teachers in the DEA integrate research centers, thus guaranteeing faculty is up-to-date on science and technology research issues, and stimulating the revision of the UC syllabi to include recent/current topics and practical/laboratory work of investigative nature.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Álgebra Linear e Geometria Analítica/Linear Algebra and Analytic Geometry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Álgebra Linear e Geometria Analítica/Linear Algebra and Analytic Geometry

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Carlos Ferreira do Carmo de Sousa (75 H)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

O objetivo principal desta disciplina é a aquisição de conhecimentos básicos no domínio da Álgebra Linear e Geometria Analítica e a aplicação dos conceitos e ferramentas matemáticos adquiridos em outras áreas da Matemática e na Engenharia. Pretende-se iniciar os alunos na precisão de argumentação matemática, ajudando-os a raciocinar corretamente e ensinando-lhes métodos de demonstração.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main goal of the course is to introduce the basic concepts of Linear Algebra and Analytic Geometry, and provide the students with mathematical tools that are necessary for applications in other areas of mathematics and in engineering. The course will help students to develop logic reasoning and critical thinking and to learn basic methods of proof making.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Matrizes

Definição; matrizes particulares; operações e propriedades; operações elementares sobre linhas; característica; inversa de uma matriz

2. Determinantes

Definição e propriedades; Teorema de Laplace; inversa de uma matriz usando determinantes

3. Sistemas de Equações Lineares

Definição de equação linear e de sistema de equações lineares; forma matricial de um sistema de equações lineares

4. Espaços vetoriais reais

Definição e exemplos; combinações lineares; dependência e independência linear; subespaços vectoriais

5. Vetores no plano e no espaço

Introdução; norma; cossenos directores; Produto interno e propriedades; ângulo entre vetores; projecção ortogonal; produto externo e propriedades; produto misto e propriedades

6. Valores e vetores próprios

Valores e vetores próprios de uma matriz; diagonalização; aplicações

7. Geometria Analítica

Retas e planos num espaço euclidiano: representação analítica; posições relativas; ângulos e distâncias

6.2.1.5. Syllabus:**1. Matrizes**

Definition; particular matrices; operations and properties; elementary operations on rows; the rank; inverse of a matrix

2. Determinants

Definition and properties of determinants; Laplace theorem; inverse of a matrix using determinants

3. Systems of Linear Equations

Definition of linear equation and system of linear equations; matrix form of a system of linear equations; solving systems by the methods of Gauss and Gauss-Jordan; Cramer's rule; homogeneous systems

4. Real vector spaces

Definition and examples; linear combination; linear dependence and independence; vector subspaces

5. Vectors in 2-space and 3-space

Introduction; norm of a vector; cosine directors of a vector; dot product and properties; angle of two vectors; orthogonal projection

6. Eigenvalues and eigenvectors

Eigenvalues and eigenvectors of a matrix; diagonalization; applications

7. Analytical Geometry

Lines and planes in 2 and 3-Space: analytical representation; relative positions; angles and distances

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

O estudo desenvolvido nos capítulos 1, 2 e 6 fornece conhecimentos básicos de teoria de matrizes com vista à sua aplicação na resolução de sistemas de equações lineares e nos capítulos seguintes. Nos capítulos 4 e 5 desenvolve-se a teoria de espaços vectoriais e espaços vectoriais com produto interno, indispensável ao estudo das aplicações geométricas em R^2 e R^3 (cap.7). Esta teoria é fundamental em estudos posteriores de matemática e aplicações.

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

The study developed in chapters 1, 2 e 6 provides basic skills in matrix theory having in mind the applications in the other chapters and in the resolution of systems of linear equations. In chapters 3, 4 and 5 is developed the theory of vector spaces and vector spaces with inner product, which is crucial for the study of geometric applications in R^2 and R^3 . This theory is essential in further studies in mathematics and applications.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os métodos de ensino serão predominantemente expositórios nas aulas teóricas. As aulas teórico-práticas serão destinadas à resolução de problemas sob orientação do professor. Quanto à exposição teórica far-se-á prevalecer uma forte interação entre os conceitos e a sua aplicação concreta. A transformação dos conceitos em ferramentas de trabalho será atingida pelo incentivo ao trabalho pessoal. O ensino da unidade curricular é complementado pelos períodos de atendimento aos alunos.

A aprovação nesta unidade curricular exige classificação de pelo menos 10 valores (em 20). Os alunos que realizem as frequências ao longo do semestre podem dispensar de exame. A soma das percentagens atribuídas a estas duas componentes é 100%. Os restantes alunos fazem exame final para 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical lectures are predominantly expository. In practical classes the students will solve exercises under the guidance of the instructor. In the theoretical classes it will prevail a strong interaction between concepts and their practical application. The transformation of concepts into working tools will be achieved by encouraging personal work. The formal lectures will be complemented by periods of individual

attendance.

Approval in this course unit requires to score at least 10 (out of 20). The students that perform the two tests along the semester may be exempted from final examination. The sum of percentages corresponding to these two components is 100%. The other students have to perform the final exam that is also worth 100%.

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

As aulas teóricas são predominantemente expositórias, com o objetivo de ensinar aos alunos os conhecimentos básicos em Álgebra Linear e Geometria Analítica e a sua aplicação. Nas aulas teórico-práticas os alunos resolvem problemas concretos que lhes permitem aplicar os conhecimentos adquiridos.

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

The theoretical lectures are predominantly expository, with the aim of introducing the basic concepts of Linear Algebra and Analytic Geometry and their application to the students. In practical classes the students solve exercises in order to apply the acquired knowledge.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Anton, H. e Rorres, C. (2000). "Elementary linear algebra". Applications version". Wiley and sons.
 Kreyszig, E. (1999). "Advanced engineering mathematics". 8th Edition. Wiley and sons.
 Lipschutz, S (1994). "Álgebra Linear". McGraw Hill.
 Magalhães, L.T. (1996). "Álgebra linear como introdução à matemática aplicada". 6ª edição. Texto editora.
 Monteiro, A., Pinto, G. e Marques, C. (1998). "Álgebra linear e geometria analítica. Problemas e exercícios". Schaum. McGraw-Hill.
 Pole, D. (1995). "Álgebra linear". Thomson.
 Sousa, C.F (2007). "Apontamentos de álgebra linear e geometria analítica". DEC-ISE, Universidade do Algarve (Revistos em 2012).
 Sousa, C.F (2007). "Exercícios de álgebra linear e geometria analítica". DEC-ISE, Universidade do Algarve (Revistos em 2012).
 Steinbruch, A. (1989). "Matrizes, determinantes e sistemas de equações lineares". McGraw-Hill.
 Strang, G. (1988). "Linear Algebra and its Applications". Harcourt Brace Jovanovich, San Diego.*

Mapa IX - Desenvolvimento Pessoal/Personal Development

6.2.1.1. Unidade curricular:

Desenvolvimento Pessoal/Personal Development

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Jorge Alberto dos Santos Guieiro Pereira (30 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Ana Cristina Oliveira Lopes Figueira (45 h)

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

Aquisição de conhecimento e de competências nas áreas de cidadania (A) e de técnicas de comunicação (B) para melhorar o desempenho escolar (C), profissional (D) e pessoal (E).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Acquisition of knowledge and skills in the areas of citizenship (A) and communication techniques (B) to improve the scholar (C), professional (D) and personal performances (E).

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Comunicação.

1.1. Evolução.

1.2. O papel da comunicação nas relações interpessoais.

2. Comunicação Oral

2.1. Comportamentos fundamentais para ser um bom Emissor.

2.2. Comportamentos fundamentais para ser um bom Recetor.

2.3.A Comunicação telefónica.

2.4.A entrevista.

3.Comunicação Escrita

3.1. Regras da Comunicação escrita.

3.2.O trabalho escrito e relatório: Partes constituintes; Notas e citações; Bibliografia; Aspeto gráfico

3.3.Correspondência comercial

3.4.Curriculum Vitae

3.5.Ata

4.A Comunicação nas Organizações

4.1.A comunicação formal e informal

4.2.A reunião

5.Competências básicas (gestão do tempo, utilização de ferramentas informáticas na perspetiva do utilizador, nomeadamente Microsoft Word®, Excel® e PowerPoint®)

6.Pesquisa bibliográfica (utilização de bases de dados e pesquisa na Internet)

7.Métodos de análise de informação (registo de notas, pensamento crítico, elaboração e interpretação de gráficos)

8.Reflexão sobre ética e deontologia profissional

6.2.1.5. Syllabus:

1. Communication.

1.1. Evolution.

1.2. Role of communication on interpersonal relations.

2. Oral Communication.

2.1. Fundamental behaviours for being a good sender.

2.2. Fundamental behaviours for being a good receptor.

2.3. Telephonic communication.

2.4. Interview.

3. Written communication.

3.1. Rules of written communication.

3.2. The written work and the report: Constituent Parts; Notes and citations; Bibliography; Graphic aspect.

3.3. Commercial correspondence.

3.4. Curriculum Vitae.

3.5. The Minutes

4. Communication in the Organizations

4.1. Formal and informal communication

4.2. The Meeting

5. Basics skills (time management, using pc tools in the user's perspective: in particular Microsoft Word®, Excel® and PowerPoint®)

6. Bibliographical research (using databases and internet research)

7. Analyse methods of information (notes registration, critical thinking, creation and interpretation of graphs)

8. Reflexion about ethics and professional deontology

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

1. A, B, C, D, E

2. A, B, C, D, E

3. A, B, C, D, E

4. A, B, C, D, E

5. B, C, D, E

6. C, D, E

7. C, D, E

8. A, B, C, D, E

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

1. A, B, C, D, E

2. A, B, C, D, E

3. A, B, C, D, E

4. A, B, C, D, E

5. B, C, D, E

6. C, D, E

7. C, D, E

8. A, B, C, D, E

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica; Estudo de casos; Trabalhos de grupo; Discussão em aula.

A avaliação de conhecimentos pode ser realizada por avaliação contínua ou por exame final, nas

condições a seguir indicadas: a avaliação contínua é efetuada ao longo do semestre, sendo a classificação final a atribuir a resultante da média aritmética das classificações obtidas nos seguintes trabalhos: exposição oral de um tema previamente definido; trabalho prático sobre a entrevista; trabalho prático sobre a reunião; elaboração de uma carta de apresentação e de Curriculum vitae; relatório técnico-científico. O exame constará de uma prova escrita, sobre toda a matéria lecionada, sem consulta, a classificação não pode ser inferior a 10 valores, neste caso a classificação final será a resultante da média das classificações obtidas na componente prática e no exame.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodology includes theoretical approaches to main concepts followed by practical applications using case studies in the classroom; Group work, Discussion in class.

Assessment can be made through a final exam or through continuous assessment within the follow conditions: continuous assessment is made along the semester, the classification in this case will be the average result obtained in the following practical works: oral presentation of a previously defined subject, practical work about the interview, practical work about the meeting, drawing up a covering letter and Curriculum vitae, a technical-scientific report. The classification cannot be inferior to 10 values (in a 0 to 20 scale). The final exam will be a written test including the entire programme, without consultation, the classification cannot be inferior to 10 values (in a 0 to 20 scale), in this case the final classification will be the average classification of both practical part and exam.

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

O desenvolvimento de conhecimentos nas áreas referidas é proporcionado por exposições teóricas apresentando-se ainda estudos de caso, permitindo a aplicação do conhecimento adquirido, bem como a consolidação das competências aprendidas.

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

The development of knowledge is provided by theoretical expositions presenting also case studies, allowing the application of acquired knowledge and the consolidation of skills learned.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Azevedo, L. (1990). "Comunicar com assertividade". Instituto do Emprego e Formação Profissional, Lisboa.
Bjelland, H. (1990). "Writing better technical articles". Blue Ridge Summit, TAB Books.
Barrass, R. (1986). "Cientistas precisam escrever". Guia de redação para cientistas, engenheiros e estudantes. T. A. Queiroz, São Paulo,
Pereira, A. & Poupá, C. (2004). "Como escrever uma tese, monografia ou livro usando o Word". Editora Sílabo, Lda, Lisboa.
Pessoa, A. M. (1989). "Como apresentar uma bibliografia". ESE, Setúbal,
Silva, M. A. L. S. (1986). "Iniciação à comunicação oral e escrita: atividades de expressão". Editorial Presença, Lisboa.
Sussams, J. E. (1990). "Como fazer um relatório". Editorial Presença, Lisboa.*

Mapa IX - Física Aplicada/Applied Physics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Física Aplicada/Applied Physics

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ludovina Rodrigues Galego (75 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

*A - Conhecer padrões de comparação de grandezas físicas e usar o sistema internacional de unidades (SI)
B - Compreender a natureza dos vetores velocidade e aceleração e as suas relações com a trajetória
C - Conhecer os conceitos de interações e de forças e suas aplicações
D - Compreender os conceitos de trabalho, energia e conservação de energia*

- E – Reconhecer a influência da massa na quantidade de movimento de um objeto*
- F - Conhecer os efeitos de campos elétricos e magnéticos*
- G – Compreender os conceitos básicos da hidrostática*
- H - Conhecer propriedades reológicas dos alimentos*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- A - To know physical greatness's standards and use international unities system (SI)*
- B - To understand the nature of velocity and acceleration vectors and the relation to the trajectory.*
- C - To differentiate interaction and force concepts.*
- D - To understand the energy and energy conservation concepts.*
- E - Recognize the mass influence in the momentum of the object*
- F – To know the effects of electronic and magnetic field effect*
- G – To understand the basic hydrostatic concepts*
- H – To know the rheological properties of food*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. A FÍSICA E A MEDIDA**
Padrões de espaço, massa e tempo; Sistemas de coordenadas e sistemas de referências; Vetores e escalares;
- 2. CINEMÁTICA**
Velocidade média e instantânea; Movimento retilíneo uniforme e uniformemente variado, de queda livre, circular uniforme; Composição de velocidade; Movimento de rotação;
- 3.DINÂMICA**
Relação entre força e movimento. Leis de Newton. Princípio de ação-reação; A estática.
- 4.TRABALHO E ENERGIA**
Trabalho e energia cinética; Energia potencial gravitacional e elástica; Lei da conservação da energia;
- 5.QUANTIDADE DE MOVIMENTO**
Impulso de uma força e de um sistema de forças; Quantidade de movimento de um sistema de pontos materiais; Princípio de conservação da quantidade de movimento;
- 6.CAMPO ELECTRICO E CAMPO MAGNÉTICO**
Campo elétrico; Resistência e resistividade; Campo magnético e elétricos induzidos;
- 7.HIDROSTÁTICA**
Conceitos básicos de hidrostática; Leis da hidrostática
- 8.REOLOGIA DOS ALIMENTOS**
Elasticidade; Plasticidade; Viscosidade

6.2.1.5. Syllabus:

- 1- PHYSICS AND MEASUREMENT**
Length mass and time standards; Unites systems; Coordinate systems and reference systems; Vectors and scalars
- 2 - KINEMATIC**
Uniform rectilinear motion; Rectilinear and uniform varied motion; Uniform circular motion; Rotation motion
- 3 - DYNAMIC**
Force and motion relationship; Newton´s three laws; the static as a particular case of dynamic
- 4 - WORK AND ENERGY**
Work and kinetic energy; Gravitational and potential energy; Elastic potential energy; Working as a measure of energy transferred
- 5 - MOVEMENT QUANTITY**
Impulse of a force and a system of forces; Material point and material point's system quantity of motion; Momentum conservation principles
- 6 - ELECTIC AND MAGNETIC FIELDS**
Electric field; Resistance and resistivity; Magnetic and electric induced fields
- 7 - HYDROSTATICS**
Basic concepts of hydrostatic (pressure, density, impulsion); Hydrostatic laws
- 8 - FOOD RHEOLOGY**
Elasticity; Plasticity; Viscosity

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

Conteúdos programáticos – Objectivos

- 1 – A**
- 2 – B**
- 3 – C**
- 4 – D**

5 – E
6 – F
7 – G
8 – H

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

Syllabuses – Objectives

1 – A
2 – B
3 – C
4 – D
5 – E
6 – F
7 – G
8 – H

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Metodologias de ensino - Aulas teóricas de apresentados, definidos e interpretados os conceitos físicos de base. As aulas teórico-práticas, de resolução de exercícios sobre as matérias lecionadas nas aulas teóricas, aplicados à área alimentar. Aulas de orientação tutorial, os alunos esclarecem dúvidas que se levantam na resolução das tarefas que semanalmente são colocadas na tutoria e cuja entrega é importante para a nota final.

Avaliação - A avaliação desta disciplina pressupõe a realização de 2 testes, cada teste com um peso de 40 % para a avaliação final e a realização de trabalhos semanais (tarefas), com um peso de 20 % para a nota final. Os alunos, que tenham nota inferior a 8 nalgum dos testes ou na avaliação de trabalhos, poderão fazer exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical practical lessons students solve exercises in class with teacher help about physical concepts applied to food area. Tutorial classes - students ask questions that arise in the tasks placed weekly in the tutoring and whose correct delivery is important to the final score.

Evaluation methodology – The assessment requires the resolution of two tests with a weight of 40% of each and the correct weekly tasks resolution with a weight of 20 %. Students who have less than 8 in any of the tests or in the tasks may take a final exam with 100 % weighting.

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

Os conceitos físicos são apresentados primeiro de forma expositiva, depois são aplicados, sempre que possível, com resolução de exercícios aplicados à área dos alimentos e resolvidos com o auxílio do professor. Por fim exercícios semelhantes são disponibilizados semanalmente na tutoria eletrónica para os alunos resolverem individualmente e entregarem para avaliação.

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

The physical concepts are first present by theoretical exposition, then teacher help the students in the class to solve practical exercises applied to the food area, where possible. Finally similar exercises are available weekly on electronic tutoring for students solve and deliver assessment.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*HALLIDAY, D., RESNICK, R. and WALTER, J., 2001. Fundamentals of Physics, John Willy & Sons, USA.
SAHIN, S. and SUMNU, S. G. 2006. Physical Properties of Foods. Springer, USA.
SEARS, F., ZEMANSKY, M. W. 2004. University Physics, Young & Freedman, USA.
SERWAY, R. A. 1996. Physics for Scientists & Engineers, with modern physics, Saunders College Publishing, USA.
SERWAY, R. A. and JEWETT, J. W. 2010 Physics for scientists and engineers, Brooks/Cole, USA
Various authors (2006). The International System of Units (SI).*

Mapa IX - Introdução à Biologia/Química dos Alimentos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Introdução à Biologia/Química dos Alimentos

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Jessie Mara Donaire Bosisio de Melo (37,5 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Fernando José Almeida Bento (37,5 h)

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

- 1. Compreensão dos conceitos e princípios básicos inerentes à Biologia Celular.*
- 2. Compreensão da terminologia específica no âmbito da Biologia Celular.*
- 3. Aquisição de conceitos fundamentais de Química Geral.*
- 4. Aquisição de conceitos básicos relacionados com biomoléculas.*
- 5. Aplicação dos conceitos adquiridos no contexto global do curso de Engenharia Alimentar.*
- 6. Aplicação das competências adquiridas nas sessões experimentais.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1. Understand the basic concepts and principles inherent to Cell Biology.*
- 2. Understand the specific terminology of Cell Biology.*
- 3. Understand the basic concepts of General Chemistry.*
- 4. Understand the basic concepts related to biomolecules*
- 5. Apply the acquired skills in the experimental sessions.*
- 6. Apply the acquired concepts in the global context of Technology and Food Safety degree.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A. Princípios de microscopia óptica
Constituição e funcionamento do microscópio óptico composto – sistema mecânico e óptico
Características e propriedades da imagem; poder de resolução e limite de resolução
Outros tipos de microscopia: confocal, de contraste de fase, de fluorescência e electrónica
Diversidade celular: características morfológicas de eucariotas e eucariotas
B. Tecidos vegetais e animais
Classificação dos tecidos vegetais e animais e respectivas funções
Pigmentos vegetais
C. Alimentos geneticamente modificados
Técnicas de modificação genética dos alimentos
Benefícios e riscos associados aos alimentos geneticamente modificados
D. Química Geral
Propriedades físicas de soluções
Introdução à cinética química
Equilíbrio químico
Equilíbrios ácido-base e de solubilidade
E. Introdução às Biomoléculas
Água, Hidratos de carbono, Proteínas, Lípidos e Ácidos Nucleicos

6.2.1.5. Syllabus:

. Principles of light microscopy
The mechanical and optical system of the compound light microscopy
Image characteristics and properties; magnification and resolution
Other kinds of microscopy: confocal, phase contrast, fluorescence, and electronics
Cellular diversity: cell structure and morphological characteristics of eucaryotes and procaryotes
B. Plant and animal histology
Types of plant and animal tissues and functions
Food pigments
C. Genetically modified foods
Techniques of genetic modification of foods
Benefits and risks associated with genetically modified organisms.
Effects in the environment and in Public Health.
D. General Chemistry
Physical properties of solutions
Introduction to chemical kinetics
Chemical Balance; acid-base balance and solubility
Acid-base balance and solubility
E. Introduction to Biomolecules
Water, Carbohydrates, Proteins, Lipids and Nucleic Acids

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

Nas secções anteriores os objectivos estão identificados por letras e os conteúdos programáticos por números. A coerência entre objectivos e conteúdos está demonstrada na seguinte matriz de alinhamento:

- 1- A,B,C
- 2- A,B,C
- 3- D,E
- 4- D,E
- 5- A,B,C,D,E
- 5- A,B,C,D,E

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

In the previous sections the objectives and skills are identified by letters and the content is properly numbered in an array of alignment, thus it is possible to relate to what skill each part of the syllabus is contributing to:

- 1- A,B,C
- 2- A,B,C
- 3- D,E
- 4- D,E
- 5- A,B,C,D,E
- 6- A,B,C,D,E

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino será baseada na leccionação de aulas teóricas, teórico- práticas e práticas. A avaliação incidirá sobre a componente teórica e teórico-prática (50%) e a componente prática (50%). Os instrumentos de avaliação incluem testes e/ou exames, relatórios individuais e/ou apresentações orais de trabalhos de pesquisa bibliográfica ou de análise de artigos de jornais científicos no âmbito da disciplina.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology is based on the teaching of theoretical classes, practical-theoretical and practical. The evaluation will focus on the three components. The assessment instruments include tests/exams and/or oral presentations of papers of bibliographical research or analysis of articles of scientific journals within the subject.

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

A metodologia adoptada pretende proporcionar a aquisição de conhecimentos sob a forma de uma aprendizagem activa e dinâmica na qual as competências serão consolidadas através da aplicação dos conhecimentos adquiridos em sessões práticas e teórico-práticas e da análise crítica de temas relevantes no âmbito da disciplina, num sistema de fórum ou discussão em grupo.

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

The methodology aims to provide the acquisition of knowledge through an active and dynamic learning where the acquired competences will be consolidated by being applied in practical and theoretical group sessions and also by the critical analysis of relevant topics within the subject, in a forum or group discussion.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Azevedo, C.; Sunkel, C. E. - *Biologia Celular e Molecular*. 5ª ed. Lidel – edições técnicas, Lisboa, 2011.
 Belitz, H.D.; Grosch, W. - *Food Chemistry*, 2nd Ed., Springer-Verlag, 1999.
 Chang, R. - *Química*. Mc Graw Hill de Portugal, Lisboa 2005.
 Fennema, O.R. (Ed.) - *Food Chemistry*, 3rd Ed., Marcel Dekker, 1996.
 Hartl, D.; Jones, E. W. – *Essential Genetics: A Genomic Perspective*, 3rd ed., Boston: Jones and Bartlett Publishers, 2002.
 Junqueira, J.; Carneiro, L. C. U. . *Junqueira' Basic Histology: Text and Atlas*, 12th edition. McGraw-Hill, New York, 2011.
 Mader, S. S. – *Biology* . 8th ed., New York: McGraw-Hill Companies, 2004.
 Reger, D.; Goode, S. e Mercer, E. - *Química: princípios e aplicações*. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa 1997.
 Singleton, P.; Sainsbury, D. – *Dictionary of Microbiology and Molecular Biology*. 3rd ed., John Wiley & Sons, 2001.

Mapa IX - Matemática Aplicada I/Mathematical Analysis I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Matemática Aplicada I/Mathematical Analysis I

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Paula Maria Custódio Ribeiro (75 H)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

Objetivos: Pretende-se consolidar os conhecimentos dos alunos sobre as funções, o cálculo diferencial de funções de uma variável real e introduzir os conceitos do cálculo integral e das séries, temas essenciais para as diversas disciplinas do plano do curso, bem como para o exercício da engenharia profissional futura.

Competências: Conhecer e compreender os conceitos principais de cada um dos temas a trabalhar. Conhecer aplicações dos conceitos estudados no contexto dos temas do curso. Desenvolver capacidades de utilização dos conceitos na modelação e na análise de informação quantitativa. Identificar as potencialidades e as limitações de uso das técnicas estudadas. Treinar o pensamento racional. Promover a interdisciplinaridade e desenvolver o sentido crítico na análise dos resultados. Desenvolver a capacidade de generalizar a partir da experiência.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: The aim is to consolidate students' knowledge about functions, differential calculus of functions of one real variable and introduce the concepts of integral calculus and series, key themes for the various disciplines of the course plan and for the future work as professional engineering.

Skills: Know and understand the main concepts of each topic to work. Know applications of the concepts studied in the context of the themes of the course. Develop capacity to use the concepts in modeling and analysis of quantitative information. Identify the strengths and limitations of use of these techniques. Rational thought training. Encourage an interdisciplinary approach and develop a critical sense in analyzing the results. Develop the ability to generalize from the experience.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

I Funções reais de variável real.

Números Reais Noções topológicas. Generalidades. Limite e continuidade. Cálculo diferencial. Derivada. Aplicação das derivadas.

II Cálculo integral em \mathbb{R} .

Primitivas imediatas. Primitivação por decomposição, por integração por partes e por substituição. Integral definido. Propriedades. Regra de Barrow. Aplicações dos integrais no cálculo de áreas, comprimentos e volumes de sólidos de revolução

III Séries

Sucessões. Sucessão das somas parciais. Sucessão convergente. Séries numéricas. Séries geométricas e de Mengoli. Convergência de séries. Condição necessária de convergência. Propriedades. Séries de termos não negativos. Critérios de convergência. Séries de termos sem sinal fixo. Convergência absoluta. Séries alternadas. Cálculo aproximado da soma de uma série. Séries de potências. Séries de Taylor.

6.2.1.5. Syllabus:

I Real functions of real variable.

Real Numbers. Topological concepts in \mathbb{R} . General properties. Limits and continuity. Differential calculus. The derivative. Applications.

II Integral Calculus in \mathbb{R} .

Antiderivative. Methods of decomposition, integration by parts and change of variables. The definite integral of a continuous function. Properties. Barrow's rule. Applications of the integral on the calculation of area of a region, lengths of lines and volumes of solids of revolution.

III Series

Sequences of real numbers. Sequence of partial sums. Bounded sequence. Numerical series. Geometric and Mengoli series. Convergence of a series. Necessary condition for convergence. Properties. Series of nonnegative terms. Convergence criteria. Series of terms with no fixed sign. Absolute convergence. Alternating series. Approximate calculus of the sum of a series. Power series. Taylor series.

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

Quase todos os conceitos e resultados relativos a propriedades básicas dos números reais e funções reais de variável real, são já conhecidos de estudos pré-universitários pelos alunos. Dado que os conceitos matemáticos exigem uma compreensão progressiva e amadurecimento de ideias, para que se consiga uma formação matemática coerente, é fundamental trabalhar estes temas, para que a introdução

de novos conceitos se realize de forma sustentada. Bons conhecimentos da noção de limite e cálculo diferencial são imprescindíveis para a primitivação de funções, para o cálculo integral, bem como para a definição de funções pelo seu desenvolvimento em série. Este conjunto de temas é essencial para as diversas disciplinas do plano do curso, bem como para o exercício da engenharia profissional futura.

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

Almost all the concepts and results concerning the basic properties of real numbers and real functions of one real variable are already known from pre-university studies. Since the mathematical concepts require an understanding and progressive maturation of ideas, is essential to work these issues to achieve a consistent mathematical training, so that the introduction of new concepts takes place in a sustained manner. Good knowledge of limits and differential calculus are essential to primitivate functions and to integral calculus, as well as to define functions by their series development. This set of themes is essential for the various disciplines of the plan course as well as for future professional practice of engineering.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Metodologia: Procurar-se-á incentivar os alunos para o uso de uma aplicação informática vocacionada para o cálculo simbólico e algébrico. Nas aulas teóricas far-se-á uma exposição detalhada dos vários temas do programa da disciplina com análise de exemplos. Nas aulas teórico-práticas serão resolvidos exercícios sobre os temas já tratados na aula teórica. Os alunos serão ainda desafiados a resolver problemas, que podem ter ou não aplicação direta na sua área de estudos, sob a orientação da docente, fomentando a discussão das metodologias utilizadas e dos resultados obtidos.

Para as aulas de orientação tutorial, serão previamente propostos problemas sobre o tema da semana, que o aluno deverá resolver fora das aulas de forma autónoma, procurando-se desta forma acompanhar a evolução da sua aprendizagem.

Avaliação: Será realizada por avaliação de frequência (pela realização de testes escritos) e exame, com hipótese de dispensa de realização do último.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Methodology: We seek to encourage students to use a software application dedicated to the symbolic and algebraic computation. In the theoretical lectures we will do a detailed exposition of various topics of the discipline program with analysis of examples. In the theoretical- practical lectures, exercises will be resolved on the topics already covered in the theoretical lecture. Students are also challenged to solve problems, which may or may not have direct application in their field of study, under the guidance of the teacher, encouraging the discussion of methodologies and results.

In the tutorial classes, will be proposed problems in advance on the subject of the week, that the student must solve outside of the classroom independently, an attempt to supervise and follow the progress of their learning.

Assessment: Assessment will be carried out by written tests and examination.

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

São apresentados os temas de forma rigorosa nas aulas teóricas, depois trabalhados em aulas teórico-práticas, de forma a fornecer aos alunos a fundamentação das ferramentas matemáticas bem como o seu manuseamento, procurando que consigam uma formação matemática que lhes permitam perceber o funcionamento dos métodos e quais as suas limitações, de forma a poderem adaptá-los a diferentes situações. É ao resolver sozinho os exercícios, que o aluno se apercebe das suas dificuldades. A realização semanal de exercícios, que o aluno entrega em cada aula de orientação tutorial, exige do aluno um trabalho continuado da matéria e permite ao docente a revisão de tópicos em que estes apresentam dificuldades.

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

The themes are presented in a rigorous way in the theoretical lectures, then they are worked in theoretical-practical lessons in order to provide students the reasoning of the mathematical tools and their handling, looking for a mathematical background that can enable them to understand how the methods work but also what are their limitations, so that they know how to apply them to different situations. Is when the student solve the exercises by himself that he realizes its difficulties. Doing weekly exercises, that the student should delivery in every tutorial classes, oblige the student to a continuous work and allows the teacher to review topics in which students have greater difficulty.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

[1] - Cálculo Vol. I e II, James Stewart, Pioneira.

[2] - Elementos de Cálculo Diferencial e Integral em , Acilina Azenha e Jerónimo, Mc-Graw-Hill.

- [3] - *Introdução à Análise Matemática*, Ferreira, J. Campos, Fundação Calouste Gulbenkian.
 [4] - *Princípios de Análise Matemática Aplicada*, Jaime Carvalho e Silva, Mc-Graw-Hill.
 [5] - *Análise Matemática Aplicada*, Jaime Carvalho e Silva e Carlos M. Franco Leal, Mc-Graw-Hill.
 [6] - *Matemática - Cálculo Diferencial em R*, M. Olga Baptista, edições Sílabo.
 [7] - *Matemática - Primitivas e Integrais*, Manuel Ferreira e Isabel Amaral, edições Sílabo.
 [8] - *Cálculo Vol. I*, Larson, Hostetler e Edwards, Mc-Graw-Hill.
 [9] - *Matemática – Equações Diferenciais e Séries*, M. Olga Baptista e M. Anabela Silva, edições Sílabo.
 [10] – *Paula Ribeiro, Apontamentos das aulas teóricas*, 2009.

Mapa IX - Microbiologia Geral/General Microbiology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Microbiologia Geral/General Microbiology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Isabel Maria Carneiro Ratão (75 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

- A. Compreender os conceitos básicos e os princípios inerentes à Microbiologia.*
- B. Conhecer a diversidade do mundo microbiano e as suas características relevantes.*
- C. Aplicar as competências adquiridas nas sessões experimentais.*
- D. Fornecer os conceitos base necessários às unidades curriculares de Microbiologia de Alimentos, Análise Química de Alimentos e Biotecnologia Alimentar do curso de Tecnologia e Segurança Alimentar*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- A. Understand the basic concepts and principles of Microbiology.*
- B. Recognize the diversity of the microbial world and its relevant characteristics.*
- C. Apply skills acquired in the experimental sessions.*
- D. Apply the acquired skills in the Food Microbiology, Microbiological Analysis of Foods and Food Biotechnology of the Technology and Food Safety degree.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução*
Evolução histórica da Microbiologia e o seu impacto na sociedade humana.
Diversidade microbiana e classificações contemporâneas.
Estrutura celular e função em procariotas.
- 2. Nutrição, cultura e metabolismo dos microrganismos*
Autotróficos, heterotróficos e fixadores de azoto.
Fermentação e respiração anaeróbia.
- 3. Crescimento microbiano*
Crescimento de populações bacterianas.
Métodos de avaliação do crescimento de microrganismos.
- 4. Controlo do crescimento microbiano*
Agentes físicos, químicos e biológicos
Resistência a agentes antimicrobianos.

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Introduction*
Evolution of Microbiology and its impact on humans.
Microbial diversity and contemporary classifications.
Cell structure and function in prokaryotes.
- 2. Nutrition, culture and metabolism of microorganisms*
Autotrophic, heterotrophic and nitrogen-fixing bacteria.
Fermentation and anaerobic respiration.
- 3. Bacterial growth*
Growth of bacterial populations
Methods of assessing the growth of microorganisms.

*4. Microbial growth control
Physical, chemical and biological agents
Resistance to antimicrobial agents.*

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

1-A,B
2-A,B
3-A,B,C
4-B,C,D

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

1-A,B
2-A,B
3-A,B,C
4-B,C,D

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino será baseada na lecionação de aulas teóricas, práticas e de orientação tutorial. Os instrumentos de avaliação da parte teórica (60 %) consistem em testes e exames e da parte prática (40 %) consistem em apresentações orais de trabalhos de pesquisa bibliográfica ou de análise de artigos/textos de jornais científicos no âmbito da unidade curricular, bem como num caderno de laboratório onde serão relatados todos os trabalhos realizados durante as aulas práticas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology is based on the teaching of theoretical, case study problems and tutorial orientation. The assessment instruments for theoretical part (60 %) are based on tests and exams and the practical part (40 %) are based in oral presentations of short reviews or analysis of papers of scientific journals in the aim of the curricular unity and in a laboratory exercise book where all the results from practical work are reported.

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

O desenvolvimento de conhecimentos nos temas referidos é proporcionado por exposições teóricas e ainda pela aquisição de conhecimentos através da análise de textos de carácter técnico-científico levando a criação de grupos de discussão e a uma aprendizagem dinâmica e interativa. A aplicação dos conhecimentos teóricos em sessões práticas permitirá a consolidação das competências.

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

The development of knowledge on the listed topics is provided by theoretical expositions and the acquisition of knowledge through analysis of technical-scientific texts leading to the creation of groups of discussion and a dynamic and interactive learning. The application of the theoretical knowledge in practical sessions will allow the skills' consolidation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

ALCÂNTARA, F., Cunha, M. N. F. & Almeida M. A. 1996. *Microbiologia; práticas laboratoriais*. Edições Universidade de Aveiro. Departamento de Biologia.
CLAUS, G. W. 1989. *Understanding Microbes: a laboratory textbook for Microbiology*. W. H. Freeman & Company. New York. USA.
HARRIGAN, W. F. 1998. *Laboratory methods in food microbiology*. Wilkie F. Harrigan, Academic Press. London. U. K.
MADIGAN, M.; Martinko, J.; Parker J. 2009. *Brock Biology of Microorganisms*. 12. ed. Prentice Hall, New Jersey.
PRESCOTT, L. M.; Harley, J. P.; Kein, D. A. 2005. *Microbiology*. 5. ed. WCB McGraw-Hill. Boston.
SINGLETON, P., Sainsbury, D. 2001. *Dictionary of Microbiology and Molecular Biology*. 3. ed. John Wiley & Sons, Chischester.

Mapa IX - Análise Numérica/Numerical Analysis

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise Numérica/Numerical Analysis

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Carlos Ferreira do Carmo de Sousa (45 H)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Paula Maria Custódio Ribeiro (30 H)

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

Os objetivos desta unidade curricular, como em qualquer disciplina matemática de formação inicial, são de dois tipos diferentes: formativo e informativo.

Considerando o carácter informativo da disciplina pretende-se que os estudantes dominem os conceitos e técnicas que são desenvolvidos ao longo do programa e que adquiram a capacidade de os utilizar quando seja necessário. Em particular, pretende-se que o aluno adquira conhecimento sobre um conjunto de métodos numéricos que lhe permitam resolver problemas de engenharia.

Do ponto de vista formativo, ao terminar a disciplina os estudantes devem ter aumentado a capacidade de raciocínio dedutivo e de abordagem abstrata e disciplinada dos assuntos que lhes são propostos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course, as any elementary course of mathematics, has two types of objectives: formative and informative. Given the informative nature of the course it is intended that students master the concepts and techniques that are developed throughout the program and acquire the ability to use them when necessary. In particular, that the student acquires knowledge about a set of numerical methods to solve engineering problems.

From the standpoint of training, after finishing the course students should have increased the ability of deductive reasoning and abstract and disciplined approach of the issues that are proposed.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Teoria de erros
 - 1.1. Aritmética dos computadores
 - 1.2. Erros na representação em vírgula flutuante
 - 1.3. Propagação de erros em operações elementares
 - 1.4. Condicionamento e estabilidade
2. Resolução de equações não lineares
 - 2.1. Separação das raízes
 - 2.2. Método da bissecção
 - 2.3. Método de Newton
 - 2.4. Método do ponto fixo
3. Resolução de sist. de equações lineares
 - 3.1. Eliminação de Gauss
 - 3.2. Pivotação
 - 3.3. Variantes do método de eliminação de Gauss
 - 3.3.1. Decomposição LU
 - 3.3.2. Matrizes definidas positivas. Decomposição de Cholesky
 - 3.4. Análise de erros
- 3.5. Métodos iterativos
4. Interpolação polinomial
 - 4.1. Interpolação de Lagrange
 - 4.2. Interpolação de Newton das diferenças divididas
5. Aproximação de funções
 - 5.1. Método dos mínimos quadrados
6. Derivação e integração numérica
 - 6.1. Fórmulas de Newton-Cotes
 - 6.1.1. Método do trapézio
 - 6.1.2. Método de Simpson
 - 6.2. Fórmulas de Gauss
7. Métodos numéricos p/ equações diferenciais ordinárias
 - 7.1. Método de Euler
 - 7.2. Método de Runge-Kutta

6.2.1.5. Syllabus:

1. Error theory
 - 1.1. Computer arithmetic
 - 1.2. Floating-Point errors
 - 1.3. Propagation of errors in elementary operations
 - 1.4. Stability in numerical analysis

- 2. Resolution of nonlinear equations
 - 2.1- Root's separation
 - 2.2- The bisection method
 - 2.3- Newton's method
 - 2.4- Fixed-point method
- 3. Resolution of systems of linear equations
 - 3.1- Gaussian Elimination
 - 3.2- Pivoting and Scaling in Gaussian Elimination
 - 3.3- Variants of Gaussian Elimination
 - 3.4- Error Analysis
 - 3.5- Iteration Methods
 - 3.5.1- Jacobi's method
 - 3.5.2- Gauss-Seidel method
 - 3.6- Systems of non linear equations
- 4. Interpolation by polynomial
 - 4.1- Lagrange's interpolation
 - 4.2- Newton divided differences
- 5. Approximation of functions
 - 5.1. The least squares method
- 6. Numerical differentiation and integration
 - 6.1- Newton-Cotes integration formulas
 - 6.2- Gauss's formulas
- 7. Numerical methods of ordinary differential equations
 - 7.1- Euler's method
 - 7.2- Runge-Kutta methods

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

As matérias tratadas na unidade curricular servem, no conteúdo e na forma, os objetivos preconizados para uma disciplina de base dedicada aos métodos numéricos aplicados à Engenharia Alimentar. O conteúdo inclui um conjunto alargado de métodos que, por um lado, suprem por si só necessidades recorrentes em problemas típicos na esfera das ciências e engenharias, e, por outro, suportam a resolução de sub problemas derivados de outros métodos numéricos de maior complexidade, previstos noutras unidades curriculares da LEA. A forma como as matérias são tratadas assegura uma ligação continuada entre a sua exposição e a sua aplicação prática.

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

The matters considered in the course support, both in content and form, the objectives of a basic discipline dealing with numerical methods applied to Food Engineering. The content includes a wide range of methods capable of supporting typical problems in the framework of science and engineering, being also adequate in solving sub problems derived from other more complex methods to be considered in other courses. The form of presenting the contents ensures a continuous link between the methods and their practical application.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas Teóricas: Exposição teórica dos conteúdos programáticos complementada com exemplos de aplicação; Aulas Teórico-Práticas: Resolução de fichas de exercício; Orientação Tutorial: Entrega, resolução, discussão e correção de trabalhos, efetuados pelos alunos e orientados pelo docente; Reforço das metodologias de ensino através de uma intensa utilização da tutoria electrónica para divulgação de toda a informação e para facilitar a comunicação entre docentes e alunos. Avaliação: 2 testes com classificação superior ou igual a 8 valores; Trabalhos de Orientação Tutorial-TOT. Época de Exame: Dois exames (EEN-Exame Época Normal e EER-Exame Época de Recurso); A nota final é a mais elevada das seguintes: 1) Nota final = $90\%Ni + 10\%(NTOT)$, $NTOT$ -nota TOT; 2) Nota final = Ni , $i=1,2$; $N1$ =média aritmética dos 2 testes; $N2$ =nota EEN ou nota EER. O aluno tem aprovação na disciplina se tiver nota final igual ou superior a 10. Alunos com nota final superior a 18 valores terão que realizar uma prova oral.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures: Theoretical lectures exposition using slides presentations and complemented with examples; Theoretical/Practical: Resolution of exercises; Tutorial: Delivery, resolution, discussion and correction of tutorial works, made by students and guided by teacher. Strengthening the teaching methodologies through intensive use of electronic mentoring to disclose all the information and to facilitate communication between teachers and students. Assessment: 2 partial tests with individual rating greater than or equal to 8 values; Tutorial works-TOT; Examination Season: Two exams (EEN-Exam Regular Season and EER- Recursive Season); The final grade is the highest of the following: 1) Final grade = $90\% Ni + 10\% (NTOT)$ $NTOT$ note-TOT; 2) Final grade = Ni , $i = 1,2$; $N1$ = arithmetic mean of the two tests; $N2$ = EER note or EEN note. The student has success in the

course if the final grade is greater than or equal to 10. Students with a final grade above 18 values will have to perform an oral exam.

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

Em geral, as metodologias de ensino utilizadas incentivam o estudo progressivo dos conteúdos programáticos, principalmente através de trabalhos de orientação tutorial. Assim sendo, nas aulas teóricas é feita a ligação com as aulas teórico-práticas através da exposição de conhecimentos teóricos fundamentais acompanhados pela resolução de exemplos de aplicação. Nas aulas teórico-práticas é feita a ligação com as aulas teóricas através da síntese dos conteúdos programáticos aquando da resolução de exercícios seleccionados. Finalmente, esta ligação é reforçada na orientação tutorial através dos trabalhos que o aluno deverá desenvolver fora das aulas. Para a implementação das metodologias de ensino recorre-se intensamente à utilização da tutoria eletrónica.

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

In general, the teaching methods used encourage the progressive study of the syllabus, especially through work-oriented tutorial. Thus, the theoretical connection is made with the theoretical-practical classes by exposing the fundamental theoretical knowledge accompanied by the resolution of application examples. In the theoretical and practical connection is made with the lectures through the synthesis of the syllabus at the resolution of selected exercises. Finally, this link is reinforced in the tutorial guidance through the work that the student should develop outside the classroom. To implement the teaching methods we resort to the intensive use of electronic tutorial.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Apontamentos da disciplina disponibilizados na tutorial electrónica.
 Atkinson, K. (1989). "An Introduction to Numerical Analysis". John Wiley & Sons.
 Chapra, S. e Canale, R. (1990). "Numerical Methods for Engineers". McGraw-Hill.
 Conte, S. e de Boor, C. (1981). "Elementary Numerical Analysis. An Algorithmic Approach". McGraw-Hill.
 Fernandes, E. (1998). "Computação Numérica", 2ª edição. Universidade do Minho.
 Pina, H. (1995). "Métodos Numéricos". McGraw-Hill.
 Ralston, A. E Rabinowitz, P. (1985). "A First Course in Numerical Analysis". McGraw-Hill.
 Ribeiro, P. (2002). "Apontamentos de Análise Numérica". Tutoria Eletrónica.
 Ruggiero, M. e Lopes, V. (1988). "Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais". Makron Books.
 Scheid, F. (1991). "Análise Numérica". McGraw-Hill.

Mapa IX - Bioquímica de Alimentos/Food Biochemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioquímica de Alimentos/Food Biochemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Jaime Miguel Costa Aníbal (75h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

Nesta unidade curricular pretende-se dotar os alunos com competências que lhes permitam:
 A – Compreender a relação entre a bioquímica e as ciências dos alimentos.
 B – Conhecer as estruturas químicas e as propriedades funcionais das moléculas inorgânicas mais relevantes para o funcionamento dos sistemas biológicos.
 C – Adquirir conhecimentos sobre as estruturas químicas e as propriedades funcionais das biomoléculas (lípidos, glúcidos, proteínas e ácidos nucleicos).
 D – Relacionar as propriedades químicas das biomoléculas com o estudo dos vários grupos alimentares.
 E – Conhecer as funções das principais vias metabólicas.
 F – Integrar o funcionamento das vias metabólicas na dinâmica alimentar dos organismos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This curricular unit aims to give students skills that enable them to:
 A – Understand the relation between biochemistry and food sciences
 B – Know the chemical structures and functional properties of the most relevant inorganic molecules

related to biological systems functioning.

C – Acquire knowledge on the chemical structures and functional properties of biomolecules (lipids, carbohydrates, proteins and nucleic acids).

D – Relate the chemical properties of biomolecules to several food groups.

E – Know the functions of the main metabolic pathways.

F – Integrate the functioning of metabolic pathways in the food dynamics of organisms

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução ao estudo molecular da vida.

2. Bioquímica e a ciência dos alimentos

3. Estrutura e função das biomoléculas presentes nos alimentos: água; lípidos; glúcidos; proteínas; enzimas e ácidos nucleicos.

4. Introdução ao estudo do metabolismo e das vias metabólicas.

5. Metabolismo dos glúcidos

6. Metabolismo dos lípidos.

7. Metabolismo dos compostos azotados

8. Integração das vias metabólicas na fisiologia alimentar: fome e sede

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction to the molecular study of life.

2. Biochemistry and food science.

3. Structure and function of biomolecules present in foods: water; lipids; carbohydrates, proteins, enzymes and nucleic acids.

4. Introduction to the study of metabolism and metabolic pathways.

5. Carbohydrate metabolism.

6. Lipid metabolism.

7. Nitrogen metabolism.

8. Integration of metabolic pathways in food physiology: hunger and thirst.

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

Nas secções anteriores os objetivos e competências estão identificados por letras e os conteúdos programáticos estão devidamente numerados. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que objetivo e competência é que os conteúdos programáticos contribuem:

1 – A

2 – A

3 – B, C, D

4 – A

5 – C, E, F

6 – C, E, F

7 – C, E, F

8 – D, E, F

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

In the previous sections the objectives and skills are identified by letters and the syllabus is properly numbered. Like an array alignment can thus be noted to what skill each part of the syllabus is contributing to:

1 – A

2 – A

3 – B, C, D

4 – A

5 – C, E, F

6 – C, E, F

7 – C, E, F

8 – D, E, F

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica de conteúdos com apresentação de casos de estudo, e posterior aplicação prática em aulas de laboratórios. Os alunos terão fazer trabalhos de grupo com apresentação oral e discussão. Estes trabalhos poderão ser realizados durante as horas de contacto e/ou de trabalho individual dos alunos. A avaliação final resultará da classificação dos trabalhos e da realização de dois testes escritos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical presentations and case studies with practical applications in laboratory classes. Students will have to do group work with oral presentation and discussion. These works can be carried out during the contact hours and/or individual work of students. The final evaluation will result from the classification of works and two written tests.

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

A aquisição das competências propostas será facilitada através do envolvimento dos alunos na realização de casos de estudo práticos em ambiente laboratorial. Através das metodologias de ensino propostas os alunos conseguirão atingir os objetivos propostos, uma vez que são utilizados diferentes métodos que tornam as aulas bastante interativas.

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

The proposed acquisition of skills will be facilitated through student involvement in practical case studies in laboratorial environment. Through the proposed education teaching methods students will manage to achieve their objectives, because these different methods make the classes very interactive.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

BRYKSA, B. C. & R. Y. Yada (2009). *Food Biochemistry in Campell-Platt, G. (ed.). Food Science and Technology. Wiley-Blackwell, UK, 57-83.*
 CAMPOS, L. S. (2005). *Entender a Bioquímica. 4º edição. Escolar Editora, Lisboa, 683 pp.*
 HALPERN, M. J. (1997). *Bioquímica. Lidel, edições técnicas, Lda., Lisboa, 622 pp.*
 MCKEE, T & J. R. McKee (2003). *Biochemistry – the molecular basis of life. 3º edição. McGraw Hill, USA, 771 pp.*
 QUINTAS, A.; Freire, A. P. & M. J. Halpern (2008). *Bioquímica – organização molecular da vida. Lidel, Lisboa, 758 pp.*

Mapa IX - Introdução à Engenharia Alimentar/Introduction of Food Engineering

6.2.1.1. Unidade curricular:

Introdução à Engenharia Alimentar/Introduction of Food Engineering

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ludovina Rodrigues Galego (75 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

*A - Reconhecer a importância da engenharia alimentar
 B – Conhecer linhas simples e complexas de fabrico de alimentos
 C - Conhecer processos de produção e conservação de alimentos atuais*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*A – To recognize the food engineering importance
 B – To know simple and complex manufacturing food lines
 C – To study recent cases of food production and preservation*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1 – Introdução à Engenharia Alimentar
 O conceito de alimento e sua evolução ao longo dos tempos;
 Evolução da produção de alimentos
 Normas e legislação sobre alimentos, sua importância e constante atualização;
 A cadeia alimentar: matéria-prima, processamento, conservação, distribuição, comercialização e consumo.
 2 - Características gerais dos principais grupos de alimentos
 Peixes, moluscos e crustáceos
 Carnes e produtos cárneos
 Leites e produtos lácteos
 Óleos e gorduras
 Cereais e derivados
 Legumes e produtos derivados
 Frutos e derivados
 Chá, café e cacau*

Bebidas alcoólicas e não-alcoólicas

3 – Técnicas recentes de produção e conservação de alimentos

A cozinha molecular

Os pulsos de energia e a produção de alimentos

A conservação por radiação

Estudo de casos da atualidade

6.2.1.5. Syllabus:

1. Theoretical component

Introduction to Food engineering

The food concept and its evolution over the years

Evolution of food production

Standards and food laws, its importance and constantly update

The food chain: raw materials, processing, storage, distribution, marketing and consumption

2. General characteristics of the major food groups

Fish and shellfish

Meat and meat products

Milk and dairy products

Oils and fats

Cereals and derivatives

Vegetables and derived products

Fruits and derivatives

Tea, coffee and cocoa

Alcoholic and non-alcoholic drinks

3 Recent techniques of production and food preservation

The molecular cuisine

The pulses of energy and the food production

Preservation by radiation

Current case studies

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

Conteúdos programáticos – Objectivos

1 – A

2 – B

3 – C

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

Syllabuses – Objectives

1 – A

2 – B

3 – C

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas essencialmente expositivas. As aulas práticas - pesquisa de aspetos históricos e atuais dos sistemas de alimentos e de realização de aulas práticas de produção de alimentos. Aulas de orientação tutorial – orientação nas pesquisas e na planificação para a preparação, quer de trabalhos práticos quer de trabalhos teóricos.

Avaliação - A avaliação desta disciplina pressupõe a realização de 2 testes, cada teste com um peso de 30 % para a avaliação final e a realização de um trabalho individual e de um trabalho de grupo com tema à escolha do aluno na área da produção e/ou conservação de alimentos, com um peso de 20 % cada para a nota final. Os trabalhos podem envolver pequenas demonstrações experimentais. Os alunos, que tenham nota inferior a 8 nalgum dos testes ou na avaliação de trabalhos, poderão fazer exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodologies- Lectures essentially expositive. Practical classes – research historical and current aspects of food systems and food production performing. Tutorial classes'- research and planning the individual and group works.

Evaluation methodology – The assessment requires the resolution of two tests with a weight of 30% of each and the individual and group work with a weight of 20 % each. Students who have less than 8 in any of the tests or in the works may take a final exam with 100 % weighting.

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

Uma revisão histórica até à atualidade é importante para perceber a evolução da produção de alimentos. A preparação, apresentação e trabalhos de práticas de produção de alimentos feitos pelos alunos torna-os sujeitos mais ativos no processo de aprendizagem.

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

A historical review is important to understand the food engineering evolution. The research preparation, presentation and food products' production made by students makes them more active in the learning process.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

BROWSELL V. L., GRIFFITH C. J., JONES E., (1985). Basic Science for Food Studies, Longman Group limited, New York.

HEDRICK B.H., ABERLE, E.D., FORREST J.C., JUDGE, M.C., MERKEL, R.A., (1994). Principles of Meat Science, Kendall/Hunt Publishing Company, United States of America.

LISTER, T., BLUMENTHAL, H., (2005). Kitchen Chemistry, Royal Society of Chemistry, London.

MEDINA, X. (Ed.), (1996). La alimentación mediterránea – historia, cultura, nutrición, Icaria Editorial, Barcelona.

ROBBERTS, T. C., (2002). Food Plant Engineering Systems, CRC Press, Washington.

THIS, H., (2006). Molecular Gastronomy: Exploring the Science of Flavor, Columbia University Press.

Mapa IX - Matemática Aplicada II/Applied MathematicsII

6.2.1.1. Unidade curricular:

Matemática Aplicada II/Applied MathematicsII

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria da Conceição Rodrigues Ribeiro (75 H)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

O aluno deverá ficar capacitado com a base matemática necessária para o estudo das matérias a leccionar nas áreas científicas da licenciatura. O aluno deverá adquirir conhecimentos sobre equações diferenciais, funções de várias variáveis independentes e integrais múltiplos. Deverá também ficar conhecedor de aplicações correntes da matéria leccionada, em casos reais da Engenharia Alimentar.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The student will acquire knowledge of differential equations, functions of several independent variables and multiple integrals. The student should acquire mathematics base necessary to study the subjects to be taught in science's degree. Should also be knowledgeable of current applications of subjects taught in real cases of Food Engineering.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

I.Equações Diferenciais

1.Introdução às equações diferenc.

2.Equações diferenc. ordinárias

2.1.Equações diferenc. de 1ª ordem

2.2.Equações diferenc. de ordem superior à primeira

2.3.Aplicações das equações diferenc.

II.Funções de várias variáveis independentes

1.Introdução

1.1.Breves noções topológicas em \mathbb{R}^n

1.2. Definição.Domínios

1.3.Limites e continuidade.Diferenciabilidade.Noção de diferencial

1.4.Derivadas parciais.Derivadas parciais de ordem superior à primeira.Teorema de Schwarz

1.5.Derivada da função composta.Derivada total

1.6.Matriz hessiana.Extremos

1.7. Gradiente. Aplicações**III. Integrais Múltiplos****1. Geometria analítica em \mathbb{R}^3** **2. Integrais Duplos****2.1. Definição e propriedades****2.2. Cálculo de integrais duplos****2.3. Teorema do Valor Médio****2.4. Aplicações dos integrais duplos****3. Integrais Triplos****3.1. Definição e propriedades****3.2. Cálculo de integrais triplos****3.3. Aplicações dos integ. triplos****3.4. Mudança de variáveis****4. Aplicações dos integrais múltiplos****6.2.1.5. Syllabus:****I. Differential Equations****1. Introduction to Differential Equations****2. Ordinary Differential Equations****2.1. First order Differential Equations****2.2. Higher order Differential Equations****2.3. Differential Equations Applications****II. Functions of several real variables****1. Introduction****1.1. Brief topological notions in \mathbb{R}^n** **1.2. Definition, domains****1.3. Continuity and limits****2. Differential calculus****2.2. Partial derivatives, differentiability****2.3. Partial derivatives of composite functions****2.4. Higher order partial derivatives, Schwarz's theorem****2.5. Hessian matrix. Extremes of functions of two variables****2.6. Gradient. Applications****III. Multiple integrals****1. Analytic Geometry in \mathbb{R}^3** **2. Double integrals****2.1. Definition and properties****2.2. Double Integrals Calculus****2.3. Mean Value Theorem****2.4. Double Integrals Applications****3. Triple integrals****3.1. Definition and properties****3.2. Triple Integrals Calculus****3.3. Triple Integrals Applications****3.4. Changing variables****4. Multiple integrals Applications****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

Os conteúdos transmitidos fomentam o desenvolvimento de um raciocínio fundamentado, da capacidade de argumentação e comunicação em abordagens técnicas e científicas aplicadas; levando assim à necessidade de aquisição de conhecimentos matemáticos para aplicação nas matérias a desenvolver nos restantes semestres do curso.

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

The content transmitted foster the development of thinking based on the capacity of reasoning and communication in scientific and technical approaches applied, thus leading to the need to acquire mathematical knowledge for application in the field to develop subjects in remaining semesters.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas Teóricas: Faz-se uma exposição detalhada dos vários temas do programa da UC com análise de exemplos.

Aulas Práticas: Serão resolvidos exercícios sobre os temas já tratados na aula teórica

Orientação tutorial: São propostos aos alunos trabalhos opcionais a realizar fora das aulas para serem entregues, discutidos e resolvidos nestas aulas.

Modo de Avaliação

1) Durante as actividades lectivas

Componente periódica: três testes

Componente contínua: avaliação dos trabalhos de orientação tutorial opcionais

2) Por exame: exame normal ou exame de recurso.

A nota final, NF, é dada por:

$$NF = \max \{ NF_C, NF_P \}$$

onde

$$NF_P = (NP_1 + NP_2 + NP_3) / 3$$

$$NF_C = 0.9 NF_P + 0.1 N_TOT$$

com

NP_i = Nota da Parte i, com i = 1, 2, 3 e NP_i ≥ 8 valores

N_{TOT} = Nota Trabalhos Orientação Tutorial.

O aluno é aprovado se tiver nota final NF igual ou superior a 10 valores, caso contrário está reprovado.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures: Is done a detailed exposition of the various themes of the syllabus with analysis of examples.

Problem-solving classes: Will be solved exercises on the topics already covered in lecture.

Tutorials: Optional homework is proposed to students that should be held outside classes, delivered, discussed and solved at the tutorials.

Assessment

1) During the academic activities

Periodic component: three tests

Continuous component: evaluation of optional tutorial homework

2) Exam: normal examination or examination of appeal.

The final grade, NF, is given by:

$$NF = \max \{ NF_C, NF_P \}$$

where

$$NF_P = (NP_1 + NP_2 + NP_3) / 3$$

$$NF_C = 0.9 NF_P + 0.1 N_TOT$$

with

NP_i = Classification of part i, with i = 1, 2, 3 and NP_i ≥ 8 values

N_{TOT} = Classification of Tutorials.

The student has approval in the course if the final grade NF is equal or greater than 10 values. Otherwise is reprovved.

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

Em geral, as metodologias de ensino utilizadas incentivam o estudo progressivo dos conteúdos programáticos, principalmente através de trabalhos de orientação tutorial. Assim sendo, nas aulas teóricas é feita a ligação com as aulas teórico-práticas através da exposição de conhecimentos teóricos fundamentais acompanhados pela resolução de exemplos de aplicação. Nas aulas teórico-práticas é feita a ligação com as aulas teóricas através da síntese dos conteúdos programáticos aquando da resolução de exercícios seleccionados. Finalmente, esta ligação é reforçada na orientação tutorial através dos trabalhos que o aluno deverá desenvolver fora das aulas. Para a implementação das metodologias de ensino recorre-se intensamente à utilização da tutoria electrónica.

Em particular, as metodologias de ensino permitem que o aluno adquira conhecimentos sobre equações diferenciais, funções de várias variáveis independentes e integrais múltiplos.

Recorrendo a diferentes formas de transmitir os conhecimentos, mas estabelecendo sempre uma ligação intuitiva, é possível orientar os alunos para a compreensão e utilização dos conceitos e métodos propostos, dos seus pressupostos e das situações em que são aplicáveis.

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

In general, teaching methodologies used encourage the progressive study of the syllabus, mainly through works of tutorials. Thus, the theoretical connection is made with the theoretical and practical knowledge through exposure accompanied by fundamental theoretical resolution of application examples. In theoretical and practical connection is made with the lectures through the synthesis of the syllabus when solving selected. Finally, this link is reinforced in tutorials through the work that the student should develop outside the classroom. For the implementation of the teaching methodologies relies intensely to the use of electronic mentoring.

In particular, the teaching methodologies that allow the student to acquire knowledge of differential equations, functions of several independent variables and multiple integrals.

Using different ways of transmitting knowledge, but establishing a connection always intuitive, it is possible to guide students to understand and use the concepts and proposed methods, their assumptions and situations in which they apply.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Stewart, J. (1999), Cálculo Vol. I e II, Pioneira

Azenha, A. E. Jerónimo, M. A. (1995), Elementos de Cálculo Diferencial e Integral em IR e IRⁿ, McGraw-Hill

Ferreira, J. Campos (1990), Introdução à Análise Matemática, Fundação Calouste Gulbenkian, 3ª Ed

Carvalho e Silva(1994),*Princípios de Análise Matemática Aplicada*, McGraw-Hill
 Carvalho e Silva, J. e Leal, C.M.F.(1996), *Análise Matemática Aplicada*, McGraw-Hill
 Piskounov, N. (1997), *Cálculo Diferencial e Integral*, Vol. I e II, Lopes da Silva Editora
 Demitovitch, B.(1977) *Exercícios de Análise Matemática*, McGraw-Hill
 Ferreira, M. e Amaral, I. (1992) *Matemática-Integrais Múltiplos e Equações Diferenciais*, Sílabo
 Ferreira, M. e Amaral, I. (1995)*Matemática-Exercícios -Integrais múltiplos, Equações Diferenciais*, Sílabo
 Larson, R, Hostetler, P.H. e Edwards(2006), B.H, *Cálculo Vol. I e II*, McGraw-Hill
 Baptista, M.O. e Silva, M.A. (1994) *Matemática–Equações Diferenciais e Séries*, Sílabo
 Gameiro, Celeste, *Apontamentos das aulas teóricas*, 2009

Mapa IX - Química Orgânica/Organic Chemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Química Orgânica/Organic Chemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Gil Vicente da Conceição Fraqueza (75 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

A - Adquirir uma visão clara das potencialidades e de aplicação da Química Orgânica.

B - Reconhecer a importância dos compostos de carbono, designados vulgarmente por compostos orgânicos, sob o ponto de vista industrial, comercial e social.

C - Conhecer os diferentes grupos funcionais em compostos orgânicos.

D - Conhecer a nomenclatura, estrutura e os diferentes tipos de isomerismo de compostos orgânicos.

E - Conhecer a reactividade característica as reacções de preparação e os mecanismos da reacção de cada grupo funcional.

F - Resolver problemas de purificação e / ou separação de substâncias no laboratório.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the curricular unit the students should be able to:

A - To acquire a clear vision of the potentialities and application of the Organic Chemistry.

B - To recognize the importance of the carbon compounds designated commonly organic compounds, under the industrial, commercial and social point of view.

C - To know the different functional groups.

D - To know the nomenclature, it structures and the different types of isomerism of organic compounds.

E - To know the characteristic reactivity, the preparation reaction and the mechanisms of the reaction of each functional group

F - To solve purification problems and separation of substances in the laboratory.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 - Estudo das principais famílias de compostos orgânicos

2 – Generalidades sobre compostos orgânicos.

3 - Alcanos, alcenos, alcinos, hidrocarbonetos alicíclicos, halogenetos de alquilo, hidrocarbonetos aromáticos, álcoois éteres, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e derivados:

Estruturas, Regras de nomenclatura IUPAC, Propriedades físico-químicas, Estereoquímica e análise conformacional, Métodos de preparação e reactividade característica.

4 - Mecanismos de reacções orgânicas.

5 - Execução de trabalhos laboratoriais visando a obtenção, isolamento, purificação e controlo de pureza de compostos orgânicos.

6.2.1.5. Syllabus:

1 - Study of the main families of organic compounds.

2 - Generalities about organic compounds

3 - Alkanes, alkenes, alkynes, cyclic hydrocarbons, Alkyl halides, aromatic hydrocarbons, alcohols ethers, aldehydes, ketones, carboxylic acids and derivatives: Structures and isomerism, IUPAC nomenclature, Physical-chemical properties, Stereochemistry and conformational analysis, Preparation methods and characteristic reactivity.

4 - Mechanisms of organic reactions.

5 - Execution of laboratorial works seeking the obtaining, isolation, purification and control of purity of organic compounds

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

Os conteúdos programáticos propostos pretendem que o aluno obtenha os conhecimentos essenciais sobre a química de compostos orgânicos e preparar os alunos para unidades curriculares que requeiram o conhecimento dos diferentes tipos de compostos orgânicos, como sejam a Bioquímica de Alimentos, a Química de Alimentos, a Análise Química de Alimentos I, a Análise Química de Alimentos II e a Nutrição e Toxicologia de Alimentos. Nas secções anteriores os objectivos estão identificados por letras e os conteúdos estão devidamente numerados. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que objetivo é que os conteúdos programáticos contribuem:

- 1- A,B
- 2- A,B
- 3- C,D,E
- 4- E
- 5- F

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

The proposed syllabus intend that the student obtain the essential knowledge about the chemistry of organic compounds and prepare students for curricular unit's that require knowledge of different types of organic compounds, such as Food Biochemistry, Food Chemistry, Food Chemistry Analysis I, Food Chemistry Analysis II and Nutrition and Food Toxicology. In the previous sections the objectives and are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment, can thus be noted to what objective each part of the syllabus is contributing to:

- 1- A,B
- 2- A,B
- 3- C,D,E
- 4- E
- 5- F

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica de conteúdos. Trabalhos de grupo em aulas práticas laboratoriais. Trabalhos de grupo na análise de artigos técnico/científicos. Grupos de discussão. A avaliação é feita nos seguintes termos: A classificação será obtida pela realização de um teste escrito ou pela realização de um exame final (ponderação de 50%), pela apresentação/discussão um artigo técnico/científico (ponderação de 20%) e pela execução de trabalhos práticos laboratoriais (ponderação 30 %).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical exposition of contents. Group work in practical laboratory classes. Group work on the analysis of the technical / scientific articles. Discussion groups. The assessment will be performed by one written test or by a final exam, by the presentation/ discussion of a technical / scientific article and based on the execution and reports of the practical laboratory works .The final classification of the unit is the average of scores obtained in the written test or the final examination (50%), in the laboratory work (30%) and in a discussion of a technical / scientific article (20%).

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

O desenvolvimento de conhecimentos nas áreas referidas é proporcionado por exposições teóricas e ainda pela aquisição de conhecimentos através da análise de artigos técnico-científicos em grupo e sua exposição levando à criação de grupos de discussão e interiorização de conceitos de forma mais facilitada. A realização de aulas práticas permitirá a resolução de problemas relacionados com a purificação e separação de compostos orgânicos presentes em alimentos.

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

The development of knowledge in these areas is provided by theoretical expositions and also by acquiring knowledge through group work in the exploration of technical-scientific texts its presentation, leading to the creation of discussion groups and internalization of concepts so much easier. The implementation of practical classes will allow solving problems related to the purification and separation of organic compounds present in foods.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- * Carey,F.A.; *Organic Chemistry 8th edition* , McGraw-Hill, Inc. New York. (2011).
- * Meislich,H.; Nechamkin,H. e Sharefkin,J.; *Química Orgânica (Problemas) 2ª ed.*, Makron Books do Brasil Editora. São Paulo. (1994).

- * Morrison, R. e Boyd, R.; *Química Orgânica 12ª ed.*, Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa. (1996).
 * Solomons, T.W.; *Fundamentals of Organic Chemistry 10th*, John Wiley & Sons. New York. (2011).
 * Stoker, H. S., *General Organic and biological Chemistry 6th edition*. Brooks/Cole. Belmont.USA. (2013).

Mapa IX - Termodinâmica Aplicada/Applied Thermodynamics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Termodinâmica Aplicada/Applied Thermodynamics

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Paula Maria Nunes Alberto Carrasquinho Pires Cabral (75 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

Conhecer as propriedades básicas e os princípios dos sistemas, processos e ciclos termodinâmicos. Interpretar cartas e gráficos que relacionem propriedades termodinâmicas e/ou traduzam ciclos termodinâmicos. Dominar conceitos de psicrometria. Aplicar leis e teorias na resolução de problemas de termodinâmica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Know the basic properties and principles of systems, processes and thermodynamic cycles. Interpret charts and graphs that relate thermodynamic properties and/or thermodynamic cycles. Mastering concepts of psychrometry. Apply laws and theories to solve problems of thermodynamics.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos fundamentais. Propriedades dos gases e das substâncias puras. Propriedades térmicas de produtos alimentares. A 1ª lei da termodinâmica. O calor, o trabalho e a energia. A entalpia e as capacidades caloríficas. Termodinâmica da refrigeração, congelação e evaporação de alimentos. Termoquímica. A 2ª lei da termodinâmica. A entropia, a função de Helmholtz e a energia de Gibbs. Máquinas térmicas. A 3ª lei da termodinâmica. Misturas de gás-vapor e condicionamento de ar.

6.2.1.5. Syllabus:

Fundamental concepts. The properties of gases and pure substances. Thermal properties of food products. The 1st law of thermodynamics. Heat, work and energy. The enthalpy and heat capacity. Thermodynamics of refrigeration, freezing and evaporation of food. Thermochemistry. The 2nd law of thermodynamics. The entropy, the Helmholtz and the Gibbs energy. Thermal machines. The 3rd law of thermodynamics. Gas-vapor mixtures and air conditioning.

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

Os conceitos, princípios e leis enunciados no programa da disciplina permitem que o estudante conheça as propriedades dos sistemas e que as saiba utilizar na resolução de problemas de engenharia alimentar, nomeadamente aqueles que envolvem transferência de calor e/ou de massa.

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

The concepts, principles and laws set out in the syllabus allow the student to know the properties of the systems and know how to use them to solve problems of food engineering, particularly those involving heat transfer and/or mass.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina está estruturada em: (i) aulas teóricas; (ii) aulas teórico-práticas, em que se prevê a resolução de exercícios aplicação e (iii) aulas de orientação tutorial, para esclarecimento de dúvidas. A avaliação de conhecimentos pode ser feita por exame final ou por frequência, através de dois testes individuais escritos, sem consulta.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course is divided into: (i) theoretical lessons, (ii) theoretical-practical lessons, which provides a resolution of exercises, (iii) tutorial lessons, to answer questions. The assessment can be made by exam or by two individual tests.

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

A estratégia de ensino incide não só na abordagem teórica dos conteúdos programáticos da unidade curricular, como na resolução de casos teórico-práticos. A exposição sobre a teoria subjacente a cada tema e a análise/resolução de casos teórico-práticos permitirá: (i) a compreensão dos mecanismos envolvidos, (ii) a aplicação de conceitos fundamentais de física e de química e (iii) a utilização de instrumentos de cálculo apreendidos nas unidades curriculares precedentes. A metodologia de avaliação proposta destina-se a promover a compreensão dos conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas pela resolução de problemas sob orientação e cimentada com o trabalho individual dos alunos.

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

The teaching strategy focuses not only on the theoretical approach of the syllabus of the course, as in solving theoretical-practical cases. The exposition of the theory underlying each topic and analysis/resolution of theoretical and practical cases will allow: (i) the understanding of the mechanisms involved, (ii) the application of fundamental concepts of physics and chemistry, and (iii) the use of calculation instruments taught in previous courses. The evaluation methodology will promote the understanding of the knowledge acquired in lectures by solving problems under guidance and individual work of students.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Atkins, P.W. (1999) Physical Chemistry. 6th ed. Oxford University Press. Oxford.
Azevedo, E.G. (1995) Termodinâmica Aplicada. Escolar Editora. Lisboa.
Bailly, M. (1977) Termodinâmica Aplicada. Lopes da Silva ed. Porto.
Fogiel, M. (1987) The Physical Chemistry Problem Solver. REA. New York.
Liley, P.E. (1988) Mechanical Engineering Thermodynamics. Purdue Univ. Mc. Graw Hill. Purdue.
Sears, F.W., Salinger, G.L. (1980) TERMODINÂMICA - Teoria Cinética e Termodinâmica Estatística. 2ªed. Reverté S.A.*

Mapa IX - Análise Química dos Alimentos I /Chemical Analysis of Food I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise Química dos Alimentos I /Chemical Analysis of Food I

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ana Cristina Oliveira Lopes Figueira (30 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

*Gil Vicente da Conceição Fraqueza (15 h)
Fernando José Almeida Bento (15 h)
Jorge Alberto dos Santos Guieiro Pereira (15 h)*

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

*A.Fornecer o suporte técnico-científico para a compreensão da temática da análise química de matérias primas e/ou produtos alimentares, bem como das diferentes etapas do processo analítico.
B.Demonstrar/promover a aplicação de técnicas de análise estatística adequadas ao tratamento e interpretação dos resultados obtidos analiticamente.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*A.Provide technical and scientific support for the understanding of the theme of the chemical analysis of raw materials and/or food products, as well as the different steps of the analytical process.
B.Demonstrate/promote the application of statistical analysis techniques suitable for the processing and interpretation of results obtained analytically.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1.Introdução ao estudo da Química Qualitativa e Quantitativa.
2.Pré-tratamento de Amostras.
3.Métodos Gravimétricos de Análise.*

4. *Titulimetria de Precipitação.*
5. *Titulimetria de Oxidação-Redução.*
6. *Titulimetria de Complexação.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to the study of qualitative and quantitative chemistry*
2. *Sample pre-treatment:*
3. *Gravimetric methods of analysis*
4. *Precipitation titrimetry*
5. *Redox Titrimetry*
6. *Complexometric titrimetry*

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

Nas secções anteriores os objetivos e competências estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que competência é que os conteúdos programáticos contribuem:

1. *A*
2. *A*
3. *A, B*
4. *A, B*
5. *A, B*
6. *A, B*

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

In the previous sections, the aims and competences are identified by letters and the contents dully numbered. Similarly to what may be done with a matrix, it can be observed for which competence the item in the syllabus will contribute:

1. *A*
2. *A*
3. *A, B*
4. *A, B*
5. *A, B*
6. *A, B*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas foram lecionadas por exposição das diversas matérias, recorrendo, sempre que possível á utilização de exemplos e do estudo de casos (case studies), assim como á realização de trabalhos em grupo, apresentações orais e resolução de exercícios. Os trabalhos e exercícios foram realizados durante as horas de contato e/ou de trabalho individual dos alunos. A avaliação consistiu de duas componentes: teórica (1 teste escrito) e prática (trabalho realizado em grupo e apresentado e discutido por todos os alunos).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theory was taught as often as possible by using examples and case-studies, as well as making group work, oral presentations and problem solving. Work and problem solving was done during the contact time and/or individual student's work. The assessment consisted of two components: theoretical (1 written exam) and practical (group work and presented and discussed by all the students).

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

Através das metodologias de ensino propostas, os alunos conseguiram atingir os objetivos definidos, uma vez que foram utilizadas diferentes metodologias, o que resultou em aulas bastante interativas.

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

Through the teaching methods suggested, students were able to reach the aims previously defined, since different methods were used, which resulted in very interactive classes.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. *Douglas A. Skoog; Donald M. West, F. J. Holler; Stanley R. Crouch, 2000. "Analytical Chemistry: An Introduction", 7th Ed., Saunders College Publishing. ISBN 0-03-020293-0*
2. *Stanley A. Manaham, 1986. "Quantitative Chemical Analysis", 1st Edition, Brooks Publishing Company, ed.*
3. *James S. Fritz; George H. Schenk, 1987. "Quantitative Analytical Chemistry", 5th Edition, Allyn and Bacon, ed.*
4. *H. A. Laitinen; W. E. Harris, 1975. "Chemical Analysis", 2nd Edition, MacGraw-Hill, ed.*

- 5.J. Basset e colaboradores, 1978. "Vogel's Textbook of Quantitative Inorganic Analysis", 4th Edition, Longman.
- 6.G. D. Christian, (1994). "Analytical Chemistry", 5th Edition, Wiley.
- 7.R. A. Day; A. L. Wunderwood, 1980. "Quantitative Analysis", 4th Edition, Prentice Hall, ed.
- 8.O. A. Ohweiler, 1976. "Química Analítica Quantitativa", 2a. Edição, Livros Técnicos e Científicos.
- 9.D.C. Harris (1999). Quantitative Chemical Analysis, 5th Ed. W.H. Freeman & Co., N.Y. ISBN 0-7167-2881-8.

Mapa IX - Estatística Aplicada/Applied Statistics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Estatística Aplicada/Applied Statistics

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Eduardo Bruno Oliveira Esteves (75 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

A) Compreender os conceitos básicos, a nomenclatura e a utilidade de métodos estatísticos; B) Examinar e descrever amostra(s) recorrendo a medidas de tendência central ou de dispersão e a métodos gráficos (histogramas e polígonos de frequências); C) Aplicar critérios de seleção de amostras; D) Compreender os conceitos de probabilidades, conhecer algumas das distribuições teóricas de probabilidades mais importantes e calcular probabilidades de resultados; E) Derivar/inferir conclusões válidas acerca de uma população estatística (designadamente acerca da média) através do exame de amostras usando intervalos de confiança e para testar hipóteses acerca de parâmetros populacionais recorrendo a testes de hipóteses; F) Examinar a relação entre duas variáveis através da análise de regressão linear (método dos mínimos quadrados); G) Relacionar os vários tópicos lecionados e aplicar as técnicas estatísticas adequadas a determinado problema no contexto agroalimentar.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

A) Understand the basic concepts involved and the utility of statistical methods. B) Use methods to describe a sample's distribution (via frequency tables, histograms, box-plots) and its major features (central tendency and variation measures). C) Select representative samples. D) Understand the relevant concepts in Probability Theory and use its majors findings to determine probabilities in close-to-real-life situations. E) Derive (or Infer) valid conclusions about a population through the analysis of sample(s), namely (i) estimate population parameters (e.g. mean) using confidence intervals and (ii) test hypothesis about population parameters (e.g. mean) via hypothesis testing. F) Examine the relationship between two variables using (linear) regression and the least-squares method. G) Relate the various topics and apply the appropriate methods to new problem in the area of food science and technology.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. População estatística, censo; amostra; seleção da amostra; amostragem; inferência estatística. 2. Elementos e tamanho da amostra; tipos de variáveis; tabelas, histogramas e polígonos de frequências; parâmetros de localização (média, mediana e moda) e parâmetros de dispersão (amplitude, variância, desvio-padrão e coeficiente de variação). 3. Conceito de probabilidade; teoremas das probabilidades; variável aleatória; distribuições de probabilidades: Binomial, Poisson, normal, Z e de t-Student. Critérios de seleção da amostra (simples com e sem reposição). 4. Inferência estatística (acerca da média populacional): estimação de parâmetros (por intervalo de confiança, IC); e teste de hipóteses (uni- e bilaterais). 5. Regressão linear: modelos e pressupostos; método dos mínimos quadrados; transformação de variáveis; IC de coeficientes de regressão; significância do modelo de regressão (ANOVA da regressão); correlação e r; teste de hipóteses sobre r; coeficiente de determinação.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Population, census, sample, sample selection (sampling), statistical inference. 2. Sample elements and size; variable types; description of sample's distribution (frequency tables, histograms, box-plots) and features (central tendency and variation measures: mean, median, mode, quantiles, variance, standard-deviation, variation coefficient). 3. Probability; axioms and theorems; random variables; probability distributions of discrete and continuous variables: Binomial, Poisson, Normal, Standard normal and t-Student. Sampling criteria. 4. Estimation of population mean using confidence intervals; and test of hypothesis about population mean via statistical hypothesis testing. 5. Simple linear regression models; assumptions; least-squares methods; transformation of variables; confidence intervals of regression

coefficients; Analysis of variance to test model significance; correlation coefficient and hypothesis testing; coefficient of determination.

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

Nas secções anteriores identificaram-se os objetivos e competências com letras e numeraram-se os conteúdos. De forma similar àquela preconizada por uma matriz de alinhamento, listam-se as competências para as quais os conteúdos programáticos contribuem:

- 1-A
- 2-B,C
- 3-C,D
- 4-E,G
- 5-F,G

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

In the previous sections the objectives and competencies were identified with letter and the course contents numbered. Similarly to an alignment matrix, we list the skills for which each of the course topics contributes:

- 1-A
- 2-B,C
- 3-C,D
- 4-E,G
- 5-F,G

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica; Resolução de exercícios/problemas; Estudo de casos; Discussão em aula.

Metodologia de avaliação: duas provas de avaliação, intermédia e final, com ponderação de 90% da nota final e estudo de caso, usando "software" e via tutoria eletrónica, ao longo da unidade curricular, com ponderação de 10%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures, Resolution of exercises/problems; Case Studies; Discussion in class.

Valuation methodology: two assessment tests, intermediate and final, weighing 90% of the final grade, and case study using "software" and via Tutoria Eletrónica during the course, with a 10% weight of the final grade.

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

O desenvolvimento de conhecimentos nas áreas referidas é proporcionado por exposições teóricas, aplicações na resolução de exercícios/problemas e análise/estudo de caso, permitindo a aplicação do conhecimento adquirido, bem como a consolidação das competências aprendidas.

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

The development of knowledge in these areas is provided by theoretical expositions complemented further with the resolution of exercises/problems and analysis of case study, allowing the application of the learned knowledge, as well as the consolidation of acquired skills.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Gonçalves E, Lopes NM (2000) Probabilidades. Princípios teóricos. Escolar Ed., Lx.

Maroco J (2004) Análise estatística com utilização do SPSS. Ed. Sílabo, Lx.

Murteira BJF (1990) Probabilidades e Estatística. I/II. McGraw-Hill, Lx.

Neter J, Wasserman W & Whitmore GA (1988) Applied Statistics. Allyn and Bacon Inc., Bos.

Oliveira JT (1990) Probabilidades e Estatística. Conceitos, métodos e aplicações. I/II. McGraw-Hill, Lx.

Pestana DD, Velosa SF (2002) Introdução à probabilidade e à estatística. Fundação Calouste Gulbenkian, Lx.

Reis E et al. (1999) Estatística aplicada. I/II. Edições Sílabo, Lx.

Cordeiro N, Magalhães A (2004). Introdução à estatística. Uma perspectiva química. Lidel, Lx.

Sokal RR, Rohlf FJ (1995) Biometry. W.H. Freeman and Co., SF.

Spiegel MR (1978) Probabilidades e Estatística. Schaum, McGraw-Hill, SP.

Vining G, Kowalski S (2011) Statistical methods for engineers. Brooks/Cole, Cengage Learn., Bos.

Mapa IX - Fenómenos de Transferência I/Transfer Phenomena I

6.2.1.1. Unidade curricular:*Fenómenos de Transferência I/Transfer Phenomena I***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Maria Margarida Cortez Vieira (30 h)***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Rui Mariano Sousa Cruz (45 h)***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Pretende-se que os alunos desenvolvam as seguintes competências:*

- a. Usar as unidades do sistema internacional e todas as recomendações da actual legislação nas aplicações práticas.*
- b. Realizar balanços de massa em sistemas simples, múltiplos e/ou com recirculação*
- c. Realizar balanços entálpicos em sistemas simples e/ou múltiplos*
- d. Conhecer e determinar as características reológicas mais importantes dos produtos alimentares*
- e. Conhecer as leis que regem o escoamento de fluídos*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*It is expected that the students will develop the following competences:*

- a. Develop skills to use the International System of Units (SI) and the current legislation recommendations on practical applications.*
- b. To perform mass balances on single systems, multiple and/or with recirculation*
- c. To perform energy balances on single systems, multiple and/or with recirculation*
- d. Develop skills to identify and determine the rheological characteristics of food products*
- e. Develop skills to identify fluid flow systems*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Sistemas de unidades e a legislação atual*
 - 1.1 Consistência e conversão de unidades*
 - 1.2 Precisão e algarismos significativos*
 - 1.3 Análise dimensional*
- 2. Balanços de massa*
 - 2.1 Princípios básicos*
 - 2.2 Balanços de massa em sist. simples e em sist. múltiplos*
 - 2.3 Balanços de massa em sist. com recirculação*
- 3. Balanços entálpicos*
 - 3.1 Entalpia de um sistema*
 - 3.2 Calor latente e calor sensível*
 - 3.3 Determinação do calor latente de alimentos*
 - 3.4 Utilização de tabelas de vapor saturado no cálculo de entalpias*
 - 3.5 Princípio de conservação da energia*
 - 3.6 Balanços entálpicos*
- 4. Balanços de massa e energia*
 - 4.1 Balanços de massa e de energia em sist. simples*
 - 4.2 Balanços de massa e de energia em sist. múltiplos*
- 5. Reologia*
 - 5.1 Características reológicas mais importantes dos produtos alimentares*
 - 5.2 Comportamento reológico dos fluídos*
 - 5.3 Aparelhos de medida de propried. reológicas*
- 6. Dinâmica de fluídos*
 - 6.1 Fluxos de fluídos*
 - 6.2 Equação da continuidade*
 - 6.3 Equação de Bernoulli*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Units and dimensions*
 - 1.1 Units Systems and current legislation*
 - 1.2 Consistency and unit conversion*
 - 1.3 Precision and significant figures*
 - 1.4 Dimensional analysis*
- 2. Mass balances*

- 2.1 Basic concepts
- 2.2 Mass balances on single and multiple systems
- 2.3 Mass balances on systems with recirculation
- 3. Energy balances
- 3.1 Enthalpy of a system
- 3.2 Latent heat and sensible heat
- 3.3 Determination of latent heat on foods
- 3.4 Use of saturated steam tables for the determination of enthalpies
- 3.5 Principle of conservation of energy
- 3.6 Energy balances
- 4. Energy and mass balances
- 4.1 Mass and energy balances on single systems
- 4.2 Mass and energy balances on multiple systems
- 5. Rheology.
- 5.1 Rheological characteristics of food products
- 5.2 Rheological behaviour of fluids
- 5.3 Equipment for rheological properties measurement
- 6. Fluid dynamics
- 6.1 Fluid flows
- 6.2 Continuity equation
- 6.3 Bernoulli's equation

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

Nas secções anteriores os objetivos e competências estão identificados por letras e os conteúdos programáticos estão devidamente numerados. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que objetivo e competência é que os conteúdos programáticos contribuem:

- 1-a
- 2-b
- 3-c
- 4-b, c
- 5-d
- 6-e

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

In the previous sections the objectives and skills are identified by letters and the syllabus is properly numbered. Like an array alignment can thus be noted to what skill each part of the syllabus is contributing to:

- 1-a
- 2-b
- 3-c
- 4-b, c
- 5-d
- 6-e

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas serão lecionadas por exposição das diversas matérias, assim como realização de trabalho em grupo, apresentação oral, e resolução de exercícios. Estes trabalhos poderão ser realizados durante as horas de contacto e/ou de trabalho individual dos alunos.

A avaliação desta disciplina prevê a realização de duas frequências e de um exame final. Em cada uma das frequências o aluno não poderá ter nota inferior a 8 valores. Serão dispensados de exame final os alunos com média de frequência igual ou superior a dez valores. No caso de exame final o aluno será aprovado, nesta componente, com nota igual ou superior a dez valores (em ambos os casos, contribui com 70% da nota final).

A avaliação prevê também a realização de um trabalho escrito e de uma apresentação oral, valendo cada componente 50%. Esta parte da avaliação contribui com 30% da nota final.

O aluno será aprovado quando obtiver uma nota final igual ou superior a dez valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes will be taught by exposition of the various subjects, as well as group work, oral presentation, preparation and exercises. This work can be carried out during the contact hours and / or individual work of students.

The evaluation of this discipline has two frequencies and a final exam. At each frequency the student cannot have less than 8 values. Students will be dispensed from the final exam with an average frequency equal to or greater than 10 values. For the final exam the student will be approved for this component, with a grade greater than or equal to 10 values (in both cases, contributes 70% of final grade). The evaluation

also has a written work and an oral presentation, worth 50% each component. This part of the evaluation contributes with 30% of the final grade. The student will be approved when the final grade is equal to or greater than 10 values.

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

As metodologias de ensino aplicadas permitirão uma melhor compreensão dos conceitos teóricos e da sua aplicação prática. Por outro lado, o envolvimento dos alunos no trabalho escrito e apresentação oral permitirá a ponte entre os aspectos teóricos e o ganho de competências quer ao nível da escrita e apresentação oral. Deste modo os alunos conseguirão atingir os objetivos propostos.

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

The teaching methodologies will allow in one hand, a better understanding of the subjects and their application. On the other hand, students' involvement in the written work and oral presentation will link the subjects and the acquisition of competences in terms of writing and oral presentation. Therefore, the students will attain the purposed objectives.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Earle, R. L. (1983), *Unit Operations in Food Processing*, 2ª. Edition, A. Wheaton, Oxford.
- Geankoplis, C. J. (2003), *Transport processes and separation process principles: (includes unit operations)*, Prentice-Hall, New Jersey.
- Smith, P. G. (2003), *Introduction to Food Process Engineering*, Kluwer Academic Plenum Publishers, New York.
- Theodore, L. (2011), *Heat Transfer Applications for the Practicing Engineer*, John Wiley & Sons, New York.
- Vieira, M.C., Ho, P. (2008). *Experiments in Unit Operations and Processing of Foods*, Springer, New York.
- Welti-Chanes, J., Velez-Ruiz, J.F., Barbosa-Canovas, G.V. (2002). *Transport Phenomena in Food Processing*, CRC Press.

Mapa IX - Microbiologia de Alimentos/Food Microbiology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Microbiologia de Alimentos/Food Microbiology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Célia Maria Brito Quintas (75 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

- A. Conhecer e descrever os principais grupos microbianos associados à degradação e segurança de alimentos.*
- B. Descrever e relacionar os fatores que influenciam o crescimento e sobrevivência dos microrganismos nos alimentos.*
- C. Aplicar os conceitos/conhecimentos adquiridos para garantir a higiene e segurança dos alimentos durante as etapas de produção, distribuição e armazenamento.*
- D. Estudar características fisiológicas e de patogenicidade dos microrganismos importantes na degradação e na segurança alimentar.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- A. Describe the main microbial groups associated to food spoilage and food safety.*
- B. Describe and relate factors affecting growth and survival of microorganisms in foods.*
- C. Apply Food Microbiology concepts/knowledge to guarantee food hygiene and safety during production, distribution and storage of food.*
- D. To study physiologic and pathogenic characteristics of microorganisms relevant as food spoilers or food-borne pathogens.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Diversidade de microrganismos nos alimentos: degradação de alimentos, higiene e segurança alimentar e fermentação.*
2. *Fatores que afetam o crescimento e a sobrevivência de Microrganismos nos Alimentos. Fatores intrínsecos. Fatores implícitos. Fatores extrínsecos.*
3. *Tolerância dos microrganismos ao stresse.*
4. *Degradação de Alimentos de origem animal e de origem vegetal.*
5. *O trato gastrointestinal: Microbiota e função.*
6. *Microrganismos patogénicos Gram positivos e Gram negativos transmitidos por alimentos: origens, características, patogénese e aspetos clínicos. Microrganismos patogénicos oportunistas. Microrganismos patogénicos emergentes. Doenças.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Diversity of microorganisms in food: food spoilage, food hygiene and safety and fermentation.*
2. *Factors affecting the growth and survival of micro-organisms in foods. Intrinsic factors. Extrinsic factors. Implicit factors.*
3. *Tolerance of microorganisms to stress.*
4. *Food spoilage: Plant products, meat products, fish products.*
5. *The alimentary tract: microbiota and function.*
6. *Foodborne microorganisms Gram positive and Gram negative: origins, characteristics, pathogenesis and clinical factors. Opportunistic microorganisms. Emerging pathogens. Foodborne Diseases.*

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

Nas secções anteriores os objetivos estão identificados por letras e os conteúdos programáticos por números. A coerência entre objetivos e conteúdos está demonstrada na matriz de alinhamento que se indica seguidamente:

- 1.A
- 2.B
- 3.A
- 4.A, B, C
- 5.A
- 6.A, D

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

In previous sections the objectives are identified by letters and syllabus items are numbered. The coherence of the syllabus with curricular units' objectives is indicated in the following array of alignment:

- 1.A
- 2.B
- 3.A
- 4.A, B, C
- 5.A
- 6.A, D

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, de carácter expositivo, com utilização de apresentações e exemplos em Powerpoint e apresentação de casos de estudo. Aulas práticas onde se realizam trabalhos em laboratório de acordo com um protocolo experimental fornecido pelo docente; Métodos de avaliação: A avaliação incide sobre a componente teórica (60%) e a componente prática (40%). A componente prática é de carácter obrigatório. A componente teórica foi avaliada através de um Teste escrito sobre a matéria lecionada nas aulas teóricas e de um seminário apresentado oralmente. A componente prática foi avaliada através de um Teste escrito e de um relatório escrito.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical lessons were based on oral exposition using projection of slides, explanations and examples. Case study situations were presented. In Practical lessons students performed experimental work according to a previously given protocol. Assessment: The assessment focused on the theoretical component (60%) and practical component (40%). The theoretical component was evaluated through a written test and a seminar presented orally. The practical component was assessed through a written test and a report of experimental lessons. Practical lessons are mandatory.

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

As metodologias de ensino selecionadas para a leção das aulas teóricas decorrem da necessidade de transmitir uma série de conhecimentos fundamentais subjacentes aos objetivos A e B (A. Conhecer e Descrever os principais grupos microbianos associados à degradação e segurança de alimentos; B.

Descrever e relacionar os fatores que influenciam o crescimento e sobrevivência dos microrganismos nos alimentos) de uma forma sólida. Os casos de estudo que se apresentam nas aulas permitem atingir o objetivo C (Aplicar os conhecimentos adquiridos para garantir a higiene e segurança dos alimentos durante as etapas de produção, distribuição e armazenamento). As aulas práticas constituem oportunidades dos estudantes aprenderem a executar técnicas básicas de enumeração de grupos microbianos mesófilos, psicrófilos e fungos e realização de trabalhos laboratoriais que permitem caracterizar fisiologicamente microrganismos relevantes nos alimentos permitindo atingir o objetivo D (D. Estudar características fisiológicas e de patogenicidade dos microrganismos importantes na degradação e na segurança alimentar).

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

The teaching methodologies selected for lectures derive from the need to teach fundamental knowledge underlying goals A and B (A. Describe the main microbial groups associated to food spoilage and food safety; B. Describe and relate factors affecting growth and survival of microorganisms in foods). The case studies presented in classes will achieve goal C (C. Apply Food Microbiology concepts/knowledge to guarantee food hygiene and safety during production, distribution and storage of food). Practical classes provide opportunities for students to learn basic techniques (national and European methodologies) to enumerate mesophylls, psicrotrophylls and fungi and to study physiologic characteristics of microorganisms relevant in food, achieving the goal D (D. To study physiologic and pathogenic characteristics of microorganisms relevant as food spoilers or food-borne pathogens.)

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Adams, M., R.; Moss, M. O. – Food Microbiology. 3 ed., Cambridge: The Royal Society of Chemistry, 2008
Cary, J. W.; Lins, J. E.; Bhatnagar, D. (eds) - Microbial Foodborne Diseases. Lancaster: Technomic Publishing Co, 2000.*

Doyle, M.P.; Beuchat, L. R.; Montville, T. J.(eds)- Food Microbiology- Fundamentals and Frontiers. 2. ed.. Washington: ASM Press, 2001.

Food and Drug Administration – Bacteriological Analytical Manual. 8 ed.. Gaithersburg: AOAC International, 1995.

Jay, J. M. - Modern Food Microbiology. 5. ed.. New York: Chapman & Hall, 1997.

Harrigan, W. F.- Laboratory Methods in Food Microbiology. 5 ed.. San Diego: Academic Press, 1998.

Montville, T. J., Matthews, K. R.- Food Microbiology an Introduction. 2 ed. Washington: ASM, 2008.

Ray, B.- Fundamental Food Microbiology. 2 ed. Boca Raton: CCR Press, 2001.

Roberts, D.; Greenwood, M.- Practical Food Microbiology.. 3 ed.. London: Blackwell, 2003.

Mapa IX - Química de Alimentos/Food Chemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Química de Alimentos/Food Chemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Jaime Miguel Costa Aníbal (75 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

Nesta unidade curricular pretende-se dotar os alunos com competências que lhes permitam:

A – Conhecer as formas de ocorrência da água nos alimentos e o modo como a sua presença influencia a qualidade dos alimentos.

B – Entender as reações químicas dos lípidos, glúcidos, proteínas e enzimas e as respetivas implicações na qualidade dos alimentos.

C – Compreender a funcionalidade biológica e a ocorrência de minerais e vitaminas nos alimentos.

D – Saber as funções e as aplicações práticas de aditivos alimentares.

E – Integrar os conhecimentos adquiridos nesta unidade curricular no estudo dos vários grupos alimentares.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This curricular unit aims to give students skills that enable them to:

A – Know the different forms that water present itself in foods and the way its presence influence food quality.

B – Understand the chemical reactions of lipids, carbohydrates, proteins and enzymes, and their

implications in food quality.

C – Comprehend the biological functions and occurrence of minerals and vitamins in foods.

D – Know the functions and practical applications of food additives.

E – Integrate the knowledge acquired in this curricular unit in several food groups.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Alimentos, bebidas e tipos de água: tipos de água e atividade de água; métodos de determinação de água.*
- 2. Óleos e gorduras: lípidos nos alimentos; reações químicas dos lípidos; oxidação/rancidez; antioxidantes; processos tecnológicos de obtenção de óleos e gorduras; determinação de lípidos.*
- 3. Açúcares, amidos e outros glúcidos: glúcidos nos alimentos; monossacáridos, oligossacáridos e polissacáridos; amido e retrogradação; outros grupos de polissacáridos; deteção de glúcidos.*
- 4. Proteínas e os alimentos: propriedades funcionais das proteínas; desnaturação e reação de Maillard; sistemas proteicos; métodos de determinação das proteínas.*
- 5. Enzimas nos alimentos: classes das enzimas; enzimas industriais; enzimas imobilizadas*
- 6. Micronutrientes – minerais: minerais essenciais; macro e microelementos.*
- 7. Micronutrientes – vitaminas: propriedades e nomenclatura; vitaminas lipossolúveis e hidrossolúveis.*
- 8. Aditivos alimentares: definição de aditivos; cor, sabor e aroma.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Foods, beverages and types of water: types of water, water activity; methods for determining water content.*
- 2. Oils and fats: lipids in foods; chemical reactions of lipids; oxidation/rancidity; antioxidants; technological processes to obtain oils and fats; lipids determinations.*
- 3. Sugar, starches and other polysaccharides: carbohydrates in foods; monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides; starch and retrogradation; other groups of polysaccharides; detection of carbohydrates.*
- 4. Proteins and foods: functional properties of proteins; denaturation and Maillard reaction; protein systems; protein determinations.*
- 5. Enzymes in foods: enzyme classes; enzymes in industry; immobilized enzymes.*
- 6. Micronutrients – minerals: essential mineral; macro and microelements.*
- 7. Micronutrients – vitamins: Properties and nomenclature; fat-soluble and water-soluble vitamins.*
- 8. Food additives: definition of additives; color, taste and aroma.*

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

Nas secções anteriores os objetivos e competências estão identificados por letras e os conteúdos programáticos estão devidamente numerados. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que objetivo e competência é que os conteúdos programáticos contribuem:

- 1 – A, E*
- 2 – B, E*
- 3 – B, E*
- 4 – B, E*
- 5 – B, E*
- 6 – C, E*
- 7 – C, E*
- 8 – D, E*

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

In the previous sections the objectives and skills are identified by letters and the syllabus is properly numbered. Like an array alignment can thus be noted to what skill each part of the syllabus is contributing to:

- 1 – A, E*
- 2 – B, E*
- 3 – B, E*
- 4 – B, E*
- 5 – B, E*
- 6 – C, E*
- 7 – C, E*
- 8 – D, E*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica de conteúdos com apresentação de casos de estudo, e posterior aplicação prática em aulas de laboratórios. Os alunos terão fazer trabalhos de grupo com apresentação oral e discussão. Estes trabalhos poderão ser realizados durante as horas de contacto e/ou de trabalho individual dos alunos. A avaliação final resultará da classificação dos trabalhos e da realização de dois testes escritos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical presentations and case studies with practical applications in laboratory classes. Students will have to do group work with oral presentation and discussion. These works can be carried out during the contact hours and/or individual work of students. The final evaluation will result from the classification of works and two written tests.

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

A aquisição das competências propostas será facilitada através do envolvimento dos alunos na realização de casos de estudo práticos em ambiente laboratorial. Através das metodologias de ensino propostas os alunos conseguirão atingir os objetivos propostos, uma vez que são utilizados diferentes métodos que tornam as aulas bastante interativas.

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

The proposed acquisition of skills will be facilitated through student involvement in practical case studies in laboratorial environment. Through the proposed education teaching methods students will manage to achieve their objectives, because these different methods make the classes very interactive.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*BELITZ, H. D. & W. Grosh (2004). Food Chemistry. Springer, Berlin, 1070 pp.
 COULTATE, T. P. (2002). Food, the chemistry of its components. R.S. of Chemistry, London, 432 pp.
 DEMAN, J. M. (1990). Principles of food chemistry. AVI, USA, 469 pp.
 FENNEMA, O. R. (1996). Food Chemistry. Marcel Dekker, Inc., New York, 1069 pp.
 FRAZIER, R. A. (2009). Food Chemistry in Campell-Platt, G. (ed.). Food Science and Technology. Wiley-Blackwell, UK, 5-31.
 RIBEIRO, E. P. & E. A. G. Seravalli (2007). Química de Alimentos. Editora Blucher, São Paulo.*

Mapa IX - Tecnologia Alimentar I/Food Technology I**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Tecnologia Alimentar I/Food Technology I

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Paula Maria Nunes Alberto Carrasquinho Pires Cabral (75 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

Esta unidade curricular foi desenhada para ajudar o aluno a reconhecer a importância das operações unitárias na formulação e conservação dos alimentos processados. No final da unidade o aluno deverá ser capaz de identificar e definir os objectivos das operações de processamento de alimentos, identificar o equipamento apropriado a cada operação, otimizar condições de processamento, realizar procedimentos de scale-up e aplicar leis de transferência de calor e de transferência de massa na resolução de problemas de tecnologia de alimentos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course is designed to help students recognize the importance of the unit operations in food processing and food preservation. At the end of the unit, the student should be able to identify and define the objectives of food processing and preservation operations, identify the appropriate equipment for each operation, optimize processing conditions, perform scale-up procedures and apply laws of heat transfer and mass transfer in solving problems of food technology.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Redução de Dimensões e Classificação Granulométrica. Mistura e Agitação. Separações Mecânicas: Sedimentação, Centrifugação e Filtração. Secagem.

6.2.1.5. Syllabus:

Size Reduction and Particle Size Distribution. Sieving and Classification. Blending of Solids and Liquid Mixing. Sedimentation, Centrifugal Separation and Filtration. Drying.

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

As operações unitárias previstas no programa da unidade curricular, estão geralmente presentes em qualquer cadeia de produção e transformação, quer se trate de alimentos de origem vegetal ou animal, ou de alimentos desenvolvidos por via biotecnológica. A composição e a qualidade dos alimentos processados dependem da via processual seleccionada e das condições de operação estabelecidas. A viabilidade económica de um projecto de produção depende claramente da selecção adequada do equipamento utilizado na linha de processo e do rigor no dimensionamento. Estas competências são adquiridas pelo aluno no decurso da aprendizagem dos conteúdos programáticos enunciados.

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

The unit operations are usually present in any chain of processing foods. The composition and quality of processed foods depend on the selected route and the operating conditions established. The economic viability of a food processing project clearly depends on the proper selection of equipment used in the process line and accuracy in sizing. These skills are acquired by the student during the learning of the syllabus contents.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina está estruturada em: (i) aulas teóricas, (ii) aulas de teórico-práticas, em que se prevê a resolução de exercícios aplicação; (iii) aulas de orientação tutorial, para esclarecimento de dúvidas relacionadas com a resolução de exercícios e o tratamento de resultados obtidos nos trabalhos experimentais de laboratório e (iv) aulas práticas para realização de trabalhos laboratoriais. A avaliação de conhecimentos compreende duas partes, teórica e prática, com a ponderação de 60 % e 40 %, respectivamente, nas quais é necessário obter uma classificação igual ou superior a dez valores. A avaliação da componente teórica pode ser feita por exame final ou por frequência, através de dois testes individuais escritos, sem consulta. A avaliação da componente prática consiste num relatório de grupo e um teste individual prático.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course is divided into: (i) theoretical lessons, (ii) theoretical-practical lessons, which provides a resolution of exercises, (iii) tutorial lessons, to answer questions related to problem solving and treatment results of the experimental laboratory work (iv) practical lessons for performing laboratory work. The assessment has two parts, theoretical and practical, with a weighting of 60% and 40%, respectively.. The theoretical evaluation can be made by exam or by two individual tests. The practical evaluation consists of a report of laboratory work and a test.

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

A estratégia de ensino incide não só na abordagem teórica dos conteúdos programáticos da unidade curricular, como na resolução de casos teórico-práticos e execução de procedimentos experimentais. A exposição sobre a teoria subjacente a cada operação unitária e a análise/resolução de casos teórico-práticos permitirá: (i) a compreensão dos mecanismos envolvidos, (ii) a aplicação de conceitos fundamentais de física e de química e (iii) a utilização de instrumentos de cálculo apreendidos nas unidades curriculares precedentes. A realização de trabalhos experimentais em laboratório permitirá a integração da informação apresentada. A metodologia de avaliação proposta destina-se a promover a compreensão dos conhecimentos adquiridos nas aulas práticas à luz da informação disponibilizada nas aulas teóricas e teórico-práticas e cimentada com o trabalho individual dos alunos.

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

The teaching strategy focuses on the theoretical approach of the syllabus of the course, in solving theoretical and practical cases and execution of experimental procedures. The theory underlying each unit operation and the resolution of theoretical and practical cases will permit: (i) the understanding of the mechanisms involved, (ii) the application of fundamental concepts of physics and chemistry and (iii) the use of calculation tools studied in previous courses. The experimental work in the laboratory will allow the integration of information presented.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Earle, R.L. (1981) Unit Operations in Food Processing Pergamon Press, New York.
Coulson, J.& Richardson, J.(1968) Tecnologia Química - Vol. I e II, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
Fellows, P.J. (1990) Food Processing Technology, Principles and Practice. Ellis Horwood Limited, New York.
Fennema, O.R.; Karel, M.; Lund, D. (1975) Physical Principles of Food Preservation Marcel Dekker.
Geankoplis, C.J. (1993) Transport Processes and Unit Operations. Prentice Hall International Inc. Boston.*

Heldmam, D.; Singh, R.P. (1981) *Food Process Engineering*. Avi Publishing Company, Inc.
 Jackson, A.T.; Lamb, J. (1981) *Calculations in Food and Chemical Engineering, theory, worked and problems*. The Macmillan Press Ltd, London.
 Brennan, J.G.; Butters, J.R.; Cowell, N.C.; Lilley, A.E.V. (1998) *Las Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos*, 3ª ed., Ed. ACRIBIA S.A., Zaragoza.
 Mafart, P. (1994) *Ingeniería Industrial Alimentaria*, - Vol. I e II, Ed. ACRIBIA S.A., Zaragoza.

Mapa IX - Análise Microbiológica de Alimentos/Microbiological analysis of food

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise Microbiológica de Alimentos/Microbiological analysis of food

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Isabel Maria Carneiro Ratão (75 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

- A. Conhecer a legislação e compreender conceitos e procedimentos no domínio da análise microbiológica de alimentos.*
- B. Compreender os conceitos de Gestão de Segurança Alimentar.*
- C. Compreender o conceito de Objetivo de Segurança Alimentar (FSO).*
- D. Conhecer indicadores microbianos de qualidade, de higiene e de segurança dos alimentos.*
- E. Compreender os conceitos de critério microbiológico e de especificação microbiológica.*
- F. Conhecer os diferentes tipos de planos de amostragem.*
- G. Integrar a análise microbiológica de alimentos no sistema HACCP.*
- H. Aprender os métodos para detetar e enumerar a população microbiana associada à degradação e segurança alimentar utilizando normas nacionais e internacionais.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- A. To know legislation and to understand concepts and procedures of food microbiological analysis.*
- B. To understand basic concepts of food safety management.*
- C. To understand the concepts of food safety objective.*
- D. To know quality, hygiene and safety microbial indicators.*
- E. To understand the concepts of microbiological criteria and microbiological specifications.*
- F. To know different sample plans.*
- G. To integrate the food microbiological analysis in the HACCP system.*
- H. To learn methods, based on national and international standards, to detect and enumerate the microbial population associated to spoilage and food safety.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Tipos de legislação europeia. Regulamento. Diretiva. Decisão*
- 2. Controlo microbiológico da qualidade de alimentos. Controlo na fonte. Código de boas práticas de fabrico. Conceito de HACCP. Sistemas de qualidade. Objetivo de Segurança Alimentar. Planos de amostragem. Critérios microbiológicos de segurança e de higiene (guideline microbiológica, especificação microbiológica e padrão microbiológico). Interpretação e apresentação de resultados.*
- 3. Métodos para análise microbiológica de alimentos. Microrganismos indicadores. Microrganismos de segurança alimentar. Exame direto. Técnicas culturais. Métodos de enumeração. Métodos alternativos. Métodos rápidos para a deteção de toxinas e organismos específicos.*
- 4. Microbiologia preditiva.*
- 5. A microbiologia e conservação de alimentos. Métodos físicos (Processamento térmico, irradiação, alta pressão). Métodos químicos (Conservantes, atmosfera, atividade da água)*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. European legislation. Regulation. Directive. Decision.*
- 2. Microbiological control of food quality. Source control. Good Manufacture Practices code. HACCP concept. Quality management systems. Food Safety Objective. Sampling plans. Microbiological criteria of hygiene and safety.*
- 3. Analytical methods for food microbiology examination. Indicator microorganisms. Food safety microorganisms. Direct exam. Culture techniques. Enumeration methods. Alternative methods. Rapid methods.*

4. Predictive microbiology.

5. The microbiology and preservation of food. Physical methods (Thermal processing, irradiation, high pressure). Chemical methods (Weak organic acids, modified atmosphere and water activity).

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

1. A
2. A, B, C, D, G, H
3. D, E, F
4. A
5. A, B, C, D, G

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

1. A
2. A, B, C, D, G, H
3. D, E, F
4. A
5. A, B, C, D, G

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, de carácter expositivo, com utilização de apresentações e exemplos em PowerPoint. Apresentação de casos de estudo ou surtos alimentares seguidos de discussão; Aulas práticas onde se realizam trabalhos experimentais de análise microbiológica de alimentos de acordo com normas nacionais e internacionais. Aulas de tutoria, onde os estudantes discutem os resultados das aulas práticas e os interpretam à luz da legislação e ou guidelines e especificações microbiológicas.

Métodos de avaliação:

A avaliação incidirá sobre a componente teórica (85%) e a componente prática (15%). A componente prática é de carácter obrigatório. A componente teórica será avaliada através de um Teste escrito sobre a matéria lecionada nas aulas teóricas, de um poster e de um seminário apresentados oralmente. A componente prática será avaliada através de um caderno onde estarão relatados todos os trabalhos realizados durante as aulas práticas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical lessons will be based on oral exposition using projection of slides, explanations and examples. Case study situations or reports of outbreaks will be presented and discussed. In Practical lessons students analyze food items according to national and international standards. In the Tutorials, students analyze the results obtained during the practical lessons and interpreting them according to microbiological guidelines and specifications applied to food.

Assessment

The assessment will focus on the theoretical component (85%) and practical component (15%). The theoretical component will be evaluated through a written test, a poster and a seminar, both presented orally. The practical component will be assessed through a written exercise book where all experimental work will be reported. Practical lessons are mandatory.

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

As metodologias de ensino selecionadas para a leccionação das aulas teóricas decorrem da necessidade de transmitir uma série de conhecimentos fundamentais subjacentes aos objetivos A a G de uma forma sólida. Os casos de estudo e surtos que se apresentam nas aulas permitirão a aplicação dos conhecimentos transmitidos e integrar os resultados da análise microbiológica de alimentos no sistema HACCP. As aulas práticas constituirão oportunidades dos estudantes aprenderem a executar técnicas de deteção e enumeração de microrganismos ou grupos microbianos relevantes nos alimentos, de acordo com normas nacionais ou internacionais, em diferentes matrizes alimentares de forma a permitir atingir o objetivo H (H. Aprender os métodos para detetar e enumerar a população microbiana associada à degradação e segurança alimentar utilizando normas nacionais e internacionais).

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

The teaching methodologies selected for lectures derive from the need to teach fundamental knowledge underlying goals A-G. The case studies and outbreak situations that will be presented in classes will allow the application of knowledge and integrate the food microbiological analysis in the HACCP system. Practical classes will provide opportunities for students to learn techniques to detect and enumerate microorganisms or microbial groups, according to national or international standards, in different food matrices to allow achieving the goal H (H. To learn methods, based on national and international standards, to detect and enumerate the microbial population associated to spoilage and food safety).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Adams, M., R.; Moss, M. O. – *Food Microbiology*. 3 ed., Cambridge: The Royal Society of Chemistry, 2008.
 Anderson, P. R. – *Outbreak Cases in Real-World Microbiology*. Washington: ASM Press, 2006.
 Doyle, M.P.; Beuchat, L. R.; Montville, T. J.(eds)- *Food Microbiology- Fundamentals and Frontiers*. 2. ed. Washington: ASM Press, 2001.
 Food and Drug Administration – *Bacteriological Analytical Manual*. 8 ed.. Gaithersburg: AOAC International, 1995.
 Forsythe, S. J. 2002. *The microbiological risk Assessment of Food*. Blackwell Science. Oxford. UK.
 International Commission on Microbiological Specifications for Foods. *Microorganisms in Foods 7. Microbiological Testing in Food Safety Management*. ACRIBIA, SA. Zaragoza., 2002.
 Montville, T. J., Matthews, K. R.- *Food Microbiology an Introduction*. 2 ed. Washington: ASM, 2008.
 Ray, B.- *Fundamental Food Microbiology*. 2 ed. Boca Raton: CCR Press, 2001.
 Roberts, D.; Greenwood, M.- *Practical Food Microbiology*.. 3 ed.. London: Blackwell, 2003.

Mapa IX - Análise Química dos Alimentos II/ Chemical Analysis of Foods II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise Química dos Alimentos II/ Chemical Analysis of Foods II

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ana Cristina Oliveira Lopes Figueira (30 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Gil Vicente da Conceição Fraqueza (15 h)

Fernando José Almeida Bento (15 h)

Jorge Alberto dos Santos Guieiro Pereira (15 h)

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

A.Fornecer conhecimentos teóricos e práticos relacionados com a análise instrumental de compostos, com uma ênfase particular em componentes de alimentos.

B.Abordar técnicas instrumentais vastamente empregues em laboratórios de análise química de alimentos, as quais podem ser sistematizadas como métodos ópticos, electroquímicos e cromatográficos.

C.Analisar de modo crítico as vantagens e inconvenientes da adopção de cada uma das técnicas, de acordo com a definição do problema analítico e da informação pretendida.

D.Aplicar técnicas de análise estatística necessárias a um adequado tratamento e interpretação dos resultados obtidos analiticamente.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

A.Provide theoretical and practical knowledge related to the instrumental analysis of compounds with a particular emphasis on food components.

B.Addressing instrumental techniques widely used in laboratories for chemical analysis of food, which can be systematized as optical, electrochemical and chromatographic methods.

C.Critically analyze the advantages and disadvantages of adopting each of the techniques, according to the definition of the analytical problem and the information sought.

D.Apply statistical analysis techniques necessary for an adequate treatment and interpretation of results obtained analytically.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução: Classificação de Métodos Instrumentais de Análise Química.

2. Métodos Óticos de Análise.

3. Métodos Eletroquímicos de Análise.

4. Métodos Cromatográficos de Análise.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction: Classification of instrumental methods of chemical analysis

2. Optical methods of analysis

3. Electrochemical methods of analysis

4. Chromatographic methods of analysis

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

Nas secções anteriores os objetivos e competências estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que

competência é que os conteúdos programáticos contribuem:

- 1.A
- 2.A, B, C, D
- 3.A, B, C, D
- 4.A, B, C, D

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

In the previous sections, the aims and competences are identified by letters and the contents dully numbered. Similarly to what may be done with a matrix, it can be observed for which competence the item in the syllabus will contribute:

- 1.A
- 2.A, B, C, D
- 3.A, B, C, D
- 4.A, B, C, D

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas foram lecionadas por exposição das diversas matérias, recorrendo, sempre que possível á utilização de exemplos e do estudo de casos (case studies), assim como á realização de trabalhos em grupo, apresentações orais e resolução de exercícios. Os trabalhos e exercícios foram realizados durante as horas de contato e/ou de trabalho individual dos alunos. A avaliação consistiu de duas componentes: teórica (1 teste escrito) e prática (trabalho realizado em grupo e apresentado e discutido por todos os alunos).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theory was taught as often as possible by using examples and case-studies, as well as making group work, oral presentations and problem solving. Work and problem solving was done during the contact time and/or individual student's work. The assessment consisted of two components: theoretical (1 written exam) and practical (group work and presented and discussed by all the students).

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

Através das metodologias de ensino propostas, os alunos conseguiram atingir os objetivos definidos, uma vez que foram utilizadas diferentes metodologias, o que resultou em aulas bastante interativas.

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

Through the teaching methods suggested, students were able to reach the aims previously defined, since different methods were used, which resulted in very interactive classes.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- 1.Harvey, D. 'Modern Analytical Chemistry'. McGraw-Hill.
- 2.Manahan, S.E. 'Quantitative Chemical Analysis'. Brooks/Cole Publishing Company.
- 3.Christian, G. D.; Analitical Chemistry. Ed J. Wiley & Sons, Inc.
- 4.Skoog, D. A.; West, D. M.; Fundamentals of Analitical Chemistry. Sanders College Publishing.
- 5.Ewing, G. W.; Métodos Instrumentais de Análise Química. Ed. Edgard Blucher Lda. S.Paulo.
- 6.Gonçalves, M. L. S. S.: Métodos Instrumentais para Análise de Soluções; 2ª ed. F. C. Gulbenkian, Lisboa.

Mapa IX - Análise Sensorial/Sensory Analysis

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise Sensorial/Sensory Analysis

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Eduardo Bruno Oliveira Esteves (75 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

O objetivo geral é providenciar conhecimento prático dos aspetos básicos da avaliação sensorial (de alimentos), de modo a ser capaz de trabalhar nesta área ou comunicar, com conhecimento de causa, com

peçoas que trabalham nesta área. Especificamente, os alunos deverão ser capazes de: A) Reconhecer a importância e aplicações da Análise Sensorial de produtos alimentares; B) Compreender os mecanismos fisiológicos envolvidos e conhecer os fatores pessoais e ambientais que influenciam a Análise Sensorial; C) Identificar e distinguir os principais testes sensoriais aplicáveis a alimentos: discriminatórios, descritivos e afetivos; D) Delinear as provas sensoriais e analisar estatisticamente os resultados dos testes sensoriais de alimentos; E) Utilizar corretamente um laboratório de Análise Sensorial, designadamente durante a preparação de amostras e execução dos testes, assim como o registo dos resultados; F) Desenvolver as capacidades necessárias para o bom desempenho como provador.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The overall goal is to have each student acquire a practical working knowledge of the basic aspects of sensory evaluation (of food products) so that you will be able to work in this area or communicate knowledgeably with people who work in this area. Specifically, students should A) recognize the importance and applications of sensory analysis of food products; B) understand the physiological mechanisms involved and know the personal and environmental factors that influence sensory analysis; C) know how to choose and execute the appropriate sensory testing protocol(s), E) correctly and effectively use a sensory analysis laboratory and D) be able to analyze and interpret the results of sensory tests as well as communicate easily in situations typical to the practice of sensory evaluation (e.g. reports and other professional communications). F) Finally, you should have experienced and eventually developed their skills as sensory panelists.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Evolução temporal do conceito de análise sensorial. 2. Os sentidos. 3. Fatores pessoais e ambientais que influenciam a análise sensorial. 4. Métodos estatísticos básicos para os testes sensoriais: 4.1. Distribuição e teste do Qui2; 4.2. Distribuição e teste F. 4.3. Distribuição e teste t (amostras indep./emparelhadas). 4.5. Análise de variância (ANOVA) (inteiramente casualizados e em blocos inteiramente casualizados). 5. Testes utilizados em análise sensorial: 5.1. Delineamento, execução e análise de testes analíticos discriminatórios (Testes de comparação-par (diferenciação simples e direcional), duo-trio, triangular, de classificação ordinal–teste dos "ranks"). 5.2. Delineamento, execução e análise de testes analíticos descritivos (utilização de escalas: lineares, de referência e estruturadas): Classificação quantitativa de um atributo ou de vários atributos (perfis sensoriais). 6. Escalas hedonísticas para testes afetivos. 7. Análise sequencial para a seleção de provadores.

6.2.1.5. Syllabus:

1. (Brief) history of Sensory Analysis. 2. The senses and sensory analysis. 3. Individual and environmental factors affecting the sensory evaluation (of food) products. 4. Basic statistics used in sensory analysis: 4.1. The Chi-square test. 4.2. The F test for comparison of variances. 4.3. The t test for comparison of means between two independent/paired samples. 4.4. The one-way (one-factor) analysis of variance (ANOVA): completely randomized and randomized complete blocked designs. 5. Choice, execution and interpretation of results of sensory tests: 5.1. Discrimination tests: 5.1.1. (Simple and directional) difference tests. 5.1.2. Duo-trio test. 5.1.3. Triangle test. 5.1.4. (Simple) ranking test. 5.2. Descriptive tests: 5.2.1. Category scaling. 5.2.2. Sensory profiles. 6. Hedonic (affective) tests. 7. Sequential analysis for panelists' selection.

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

Nas secções anteriores identificaram-se os objetivos e competências com letras e numeraram-se os conteúdos. De forma similar àquela preconizada por uma matriz de alinhamento, listam-se as competências para as quais os conteúdos programáticos contribuem:

- 1 – A
- 2 – B
- 3 – B
- 4 – C,D
- 5 – C,D,E,F
- 6 – C,D,E,F
- 7 – C,D,E,F

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

In the previous sections the objectives and competencies were identified with letter and the course contents numbered. Similarly to an alignment matrix, we list the skills for which each of the course topics contributes:

- 1 – A
- 2 – B
- 3 – B
- 4 – C,D
- 5 – C,D,E,F
- 6 – C,D,E,F
- 7 – C,D,E,F

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina está estruturada em: (i) aulas teóricas, nas quais serão abordados os vários conteúdos; (ii) aulas práticas em que se prevê a efetiva realização, em laboratório, das provas sensoriais; cujos resultados serão objeto de análise (estatística) nas (iii) aulas de orientação tutorial (OT). Estas aulas servem, ainda, de local/período de acompanhamento à elaboração dos relatórios das aulas práticas (v. seguir) que reflitam a experiências realizadas e integrem a análise (estatística) dos resultados das provas sensoriais. Nas aulas teóricas, os alunos serão avaliados através de minitestes (avaliação pontual). Durante as aulas práticas, o desempenho dos alunos será avaliado qualitativamente ao longo do semestre (através de relatórios) e quantitativamente através de dois testes práticos. A nota final da disciplina será a média ponderada da nota da parte teórica (60%) e da parte prática (40%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course is divided into: (i) lectures, which will address the various topics scheduled, (ii) practical classes in which the students will carry out, in an appropriate laboratory, the sensory tests and (iii) tutorial classes (OT), wherein test results will be analyzed (statistical). These OT classes serve also as place/period for other follow-up activities such as the preparation of reports of lab classes (see below) that reflect and evidence the objective, experimental design, sensory tests and (statistical) analysis of results. In the lectures, students will be evaluated through several, consecutive mini-tests. In the practical/lab sessions, students' performance will be evaluated (qualitatively) along the semester (through reviewing of their reports) and quantitatively through two practical tests. The final grade will be the weighted average of the theoretical (60%) and practical part (40%).

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

O desenvolvimento de conhecimentos nas áreas referidas é proporcionado por exposições teóricas, aplicações de métodos e procedimentos na componente prática/laboratorial da UC, e na análise, interpretação e comunicação de resultados através de relatórios, contribuindo para a consolidação das competências apre(e)ndidas.

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

The development of knowledge in these areas is provided by theoretical expositions further complemented with the application of methods and procedures during the practical/lab classes, and the analysis, interpretation and communication of results through reports, thus contributing to the consolidation of acquired skills.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Amerine MA, Pangborn RM, EB Roessler (1965) Principles of sensory evaluation of food. Academic Press Inc.
Anzaldúa-Morales A (1994) La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Edic. Acríbia SA.
Gacula Jr MC, Singh J, Bi J, S Altan (2008) Statistical Methods in Food and Consumer Research. Academic Press Inc.*
Ibañez FL, Y Barcina (2001) Análisis sensorial de los alimentos. Métodos y aplicaciones. Springer.
Kemp S, Hollowood T, J Hort (2011) Sensory Evaluation: A Practical Handbook. John Wiley & Sons*
Lawless HT, H Heymann (1999) Sensory evaluation of food: principles and practices. Springer.
Martins C (1990) Avaliação sensorial dos alimentos. UTAD, Vila Real.
Meilgaard M, Civille CV, BT Carr (1999) Sensory evaluation techniques. CRC Press Inc.
Moskowitz HR (1988) Applied Sensory Analysis of Foods. CRC Press.
Stone H, J Sidel (1985) Sensory evaluation practices. Academic Press Inc.*

Mapa IX - Embalagem e Processos Emergentes/Packaging and Emergent Processes**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Embalagem e Processos Emergentes/Packaging and Emergent Processes

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Margarida Cortês Vieira (60h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Jorge Alberto dos Santos Guieiro Pereira (15h)

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

- A. Transmitir conhecimentos sobre os materiais utilizados em embalagem alimentar, seus tipos, aplicações e controlo de qualidade.*
- B. Transmitir conhecimentos sobre a influência da embalagem na estabilidade do produto (tempo de prateleira).*
- C. Transmitir conhecimentos sobre processos inovadores de conservação de alimentos através da embalagem.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- A. Transfer knowledge about the materials used in food packaging, their types, applications and quality control.*
- B. Transfer knowledge about the influence of packaging on product stability (shelf).*
- C. Transfer knowledge about innovative processes of food conservation through the packaging.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1.História da embalagem,situação atual.Inovações.Mercado*
- 2.Funções da embalagem,definições,níveis e ambientes de embalagem*
- 3.Materiais rígidos*
Vidro:Produção,características físico-químicas,suas interações com os alimentos
Metal:Produção da folha-de-flandres,produção do aço cromado por processo eletrolítico,produção de alumínio, processo de fabricação de latas,folha de alumínio e recipientes
- 4.Materiais Flexíveis*
Papel:Produção de pastas de celulose (químicas e mecânicas)
Plástico:Estrutura química e propriedades dos polímeros
Laminados.Colas.Vedantes
Materiais biodegradáveis.Filmes edíveis e revestimentos associados
- 5.Processos inovadores de preservação de alimentos*
Embalagem com atmosfera modificada, inteligente, de libertação controlada. Processos combinados
- 6.Permeabilidade dos polímeros termoplásticos*
Transferência de massa em estado estacionário e não estacionário
Previsão de tempo de prateleira com base na sensibilidade dos alimentos ao oxigénio e ao vapor de água

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Package History current situation. Innovations. The Market.*
- 2. Packing packing Settings Functions. Levels of packaging. Environments.*
- 3. Rigid materials: Glass production, physico-chemical properties, interactions with food, food packaging in glass. Metal: Production of tinplate, aluminium, chrome-plated steel.*
- 4. Flexible materials: production of Paper pulp (chemical and mechanical). Plastic: chemical structure and properties of polymeric packaging processing polymers. Laminates. Glues. Biodegradable materials.*
- 5. Innovative processes for the preservation of food packaging modified atmosphere, intelligent, controlled release. Combined processes.*
- 6. Permeability of thermoplastic polymers mass transfer in steady-state and non steady state. Permeability and transmission speed.*

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

Nas secções anteriores os objetivos e competências estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que competência é que os conteúdos programáticos contribuem:

- 1.A*
- 2.A*
- 3.A, B*
- 4.A, B*
- 5.B*
- 6.B, C*

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

In the previous sections the objectives and skills are identified by letters and the syllabus is properly numbered. Like an array alignment can thus be noted to what skill each part of the syllabus is contributing to:

- 1.A*
- 2.A*
- 3.A, B*
- 4.A, B*
- 5.B*
- 6.B, C*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os temas serão tratados em aulas teóricas veiculadas pela docente com a revisão geral do assunto cobrindo quer os tópicos fundamentais quer os aplicados. Os alunos também dão aulas sobre temas específicos, com uma discussão na turma mais aprofundada sobre os temas. São também resolvidos exercícios práticos que ilustram o conhecimento teórico.

O projeto baseia-se na aprendizagem onde grupos de estudantes são obrigados a dar uma solução teórica de embalagem para um alimento específico. O trabalho resulta num relatório escrito. Laboratórios de controlo de qualidade de embalagem e identificação de materiais com registo num caderno. A avaliação será feita da seguinte maneira: Componente teórica individual (teste - 50%); Componente prática (Assistência das aulas – 20% + Caderno – 10% + Projeto – 20%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures with a general overview of the subject are given by the lecturer covering both fundamental and applied topics. The students also give lectures on specific topics with further discussion on the topics by the whole class. Practical exercises are solved in class to illustrate the theoretical knowledge. Project based learning is also used in this course as the students in groups are required to give a theoretical packaging solution to a specific food product. Their results are presented in a written report. The students are also required to work in the Laboratory of packaging quality control and materials identification. The evaluation is as follows: The grade will be distributed as follows: Theoretical Individual Component (Exam-50%); Practical Component (Classes attendance – 20% + Notebook – 10% + Project – 20%).

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

Através das metodologias de ensino propostas, os alunos conseguirão atingir os objectivos definidos, uma vez que serão utilizadas diferentes metodologias, o que resultará em aulas bastante interativas

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

Through the proposed education teaching methods students will manage to achieve their objectives, because these different methods make the classes very interactive.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Jung H. Han, PhD (Editor). Packaging for nonthermal Processing of food. April 2007, Wiley-Blackwell. Advances in thermal and non-thermal food preservation. 2007. Blackwell Publishing Editor(s): Gaurav Tewari, Vijay K. Juneja.

Yam, K.L., Zhao, H. and Lai, C.C. 2004. Frozen Food Packaging, in Handbook of Frozen Foods, Edited by Y. H. Hui, Paul Cornillon, Isabel Guerrero Legarreta, Miang Lim, K. D. Murrell, Wai-Kit Nip. Marcel Dekker . Technology of plastics packaging for the consumer market. 2001. Series: Sheffield Packaging Technology. Edited by Geoff A. Giles and David R. Bain.

Innovations in Food Packaging , Food Science and Technology International Series, 2005. Edited by Jung Han. Blackwell - 320 pp.

Active Packaging for Food Applications. 2001 Aaron L Brody, E P Strupinsky, Lauri R Kline. CRC Press. Foods and packaging materials/chemical interactions. 1995. Edited by Paul Ackermann, Margaretha Jagerstad and Thomas Ohlsson. Royal Society of Chemistry, 231 pp.

Mapa IX - Fenómenos de Transferência II/Transfer Phenomena II**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Fenómenos de Transferência II/Transfer Phenomena II

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Margarida Cortez Vieira (52,5 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Rui Mariano Sousa Cruz (22,5h)

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

Pretende-se que os alunos desenvolvam as seguintes competências:

- a. Conhecer os mecanismos de transferência de calor.*
- b. Determinar transferências de calor em estado estacionário.*
- c. Determinar transferências de calor em estado não estacionário.*

- d. *Seleccionar bombas adequadas a sistemas de escoamento de fluidos.*
- e. *Conhecer as condições de transporte de sólidos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is expected that the students will develop the following competences:

- a. *Develop skills to understand the mechanisms of heat transfer.*
- b. *Develop skills to identify and determine heat transfer in steady-state.*
- c. *Develop skills to identify and determine heat transfer in unsteady state.*
- d. *Select the appropriate pump fluid flow systems.*
- e. *Know the conditions of transport of solids.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. *Transferência de calor*
 - 1.1 *Mecanismos de transferência de calor*
 - 1.2 *Permutadores de calor*
 - 1.3 *Transferência de calor em estado estacionário*
 - 1.3.1 *Aplicações*
 - 1.3.2 *Uso e importância dos isolantes no combate às perdas de calor*
 - 1.3.3 *Cálculo dos coeficientes globais de transmissão de calor*
 - 1.4 *Transferência de calor em estado não estacionário*
 - 1.4.1 *Importância relativa das resistências interna e externa na transmissão de calor em estado não estacionário*
 - 1.4.2 *Aplicações da transferência de calor em estado não estacionário*
- 2. *Dinâmica de fluidos*
 - 2.1 *Bombas usadas para escoar fluidos e suas características*
 - 2.2 *Medidores de fluxo de fluidos*
- 3. *Transporte de sólidos*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. *Heat transfer*
 - 1.1 *Heat transfer mechanisms*
 - 1.2 *Heat exchangers*
 - 1.3 *Heat transfer in steady state*
 - 1.3.1 *Applications*
 - 1.3.2 *Use and importance of insulation in heat loss*
 - 1.3.3 *Determination of heat transfer overall rates*
 - 1.4 *Heat transfer in unsteady state*
 - 1.4.1 *Importance of internal and external resistances in unsteady state*
 - 1.4.2 *Applications*
- 2. *Fluid dynamics*
 - 2.1 *Pumps and their characteristics*
 - 2.2 *Fluid flow meters*
- 3. *Transport of solids*

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

Nas secções anteriores os objetivos e competências estão identificados por letras e os conteúdos programáticos estão devidamente numerados. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que objetivo e competência é que os conteúdos programáticos contribuem:

- 1-a, b, c
- 2-d
- 3-e

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

In the previous sections the objectives and skills are identified by letters and the syllabus is properly numbered. Like an array alignment can thus be noted to what skill each part of the syllabus is contributing to:

- 1-a, b, c
- 2-d
- 3-e

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas serão lecionadas por exposição das diversas matérias, assim como realização de trabalho em grupo, apresentação oral, e resolução de exercícios. Estes trabalhos poderão ser realizados durante as horas de contacto e/ou de trabalho individual dos alunos.

A avaliação desta disciplina prevê a realização de duas frequências e de um exame final. Em cada uma das

frequências o aluno não poderá ter nota inferior a 8 valores. Serão dispensados de exame final os alunos com média de frequência igual ou superior a dez valores. No caso de exame final o aluno será aprovado, nesta componente, com nota igual ou superior a dez valores (em ambos os casos, contribui com 70% da nota final).

A avaliação prevê também a realização de um trabalho escrito e de uma apresentação oral, valendo cada componente 50%. Esta parte da avaliação contribui com 30% da nota final.

O aluno será aprovado quando obtiver uma nota final igual ou superior a dez valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes will be taught by exposition of the various subjects, as well as group work, oral presentation, preparation and exercises. This work can be carried out during the contact hours and / or individual work of students.

The evaluation of this discipline has two frequencies and a final exam. At each frequency the student cannot have less than 8 values. Students will be dispensed from the final exam with an average frequency equal to or greater than 10 values. For the final exam the student will be approved for this component, with a grade greater than or equal to 10 values (in both cases, contributes 70% of final grade). The evaluation also has a written work and an oral presentation, worth 50% each component. This part of the evaluation contributes with 30% of the final grade. The student will be approved when the final grade is equal to or greater than 10 values.

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

As metodologias de ensino aplicadas permitirão uma melhor compreensão dos conceitos teóricos e da sua aplicação prática. Por outro lado, o envolvimento dos alunos no trabalho escrito e apresentação oral permitirá a ponte entre os aspectos teóricos e o ganho de competências quer ao nível da escrita e apresentação oral.

Deste modo os alunos conseguirão atingir os objetivos propostos.

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

The teaching methodologies will allow in one hand, a better understanding of the subjects and their application. On the other hand, students' involvement in the written work and oral presentation will link the subjects and the acquisition of competences in terms of writing and oral presentation. Therefore, the students will attain the purposed objectives.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Earle, R. L. (1983), *Unit Operations in Food Processing*, 2ª. Edition, A. Wheaton, Oxford.
- Fellows, P. J. (1992), *Food Processing Technology*, Great Britain, Ellis Horwood.
- Geankoplis, C. J. (2003), *Transport processes and separation process principles: (includes unit operations)*, Prentice-Hall, New Jersey.
- Mittal, G. S., Rizui, S. S. H., (1992), *Experimental Methods in Food Engineering*, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Smith, P. G. (2003), *Introduction to Food Process Engineering*, Kluwer Academic Plenum Publishers, New York.
- Theodore, L. (2011), *Heat Transfer Applications for the Practicing Engineer*, John Wiley & Sons, New York.
- Vieira, M.C., Ho, P. (2008). *Experiments in Unit Operations and Processing of Foods*, Springer, New York.
- Welti-Chanes, J., Velez-Ruiz, J.F., Barbosa-Canovas, G.V. (2002). *Transport Phenomena in Food Processing*, CRC Press.

Mapa IX - Tecnologia Alimentar II / Food Technology II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tecnologia Alimentar II / Food Technology II

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Paula Maria Nunes Alberto Carrasquinho Pires Cabral (75 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

Esta unidade curricular foi desenhada para ajudar o aluno a reconhecer a importância das operações de conservação de alimentos processados. No final da unidade o aluno deverá ser capaz de identificar e definir os objectivos das operações de conservação de alimentos, definir as características dos alimentos que determinam a via processual adequada à sua transformação, identificar e seleccionar o equipamento apropriado em função da escala de produção e da natureza do alimento a tratar e dimensioná-lo, analisar os processos de transformação de alimentos e identificar os efeitos das operações sobre o valor nutricional e organoléptico dos alimentos, optimizar as condições de processamento para minimizar os efeitos sobre a qualidade dos alimentos e aplicar leis de transferência de calor e de transferência de massa na resolução de problemas de tecnologia de alimentos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course is designed to help students to recognize the importance of the preservation operations of processed foods. At the end of the unit, the student should be able to identify and define the objectives of the operations of food preservation, identify and select appropriate equipment according to the scale of production and the nature of the feedingsstuff, identify the effects of operations on the food quality and apply laws of heat transfer and mass transfer in solving problems of food technology.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Refrigeração. Congelação. Branqueamento. Pasteurização. Esterilização.

6.2.1.5. Syllabus:

Chilling. Freezing. Blanching. Pasteurization. Sterilization.

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

As operações unitárias previstas no programa da unidade curricular, estão geralmente presentes em qualquer cadeia de produção, transformação e conservação, quer se trate de alimentos de origem vegetal ou animal, ou de alimentos desenvolvidos por via biotecnológica. A composição e a qualidade dos alimentos processados dependem da via processual seleccionada e das condições de operação estabelecidas. A viabilidade económica de um projecto de produção depende claramente da selecção adequada do equipamento utilizado na linha de processo e do rigor no dimensionamento. Estas competências são adquiridas pelo aluno no decurso da aprendizagem dos conteúdos programáticos enunciados.

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

The unit operations are usually present in any chain of production, processing and preservation of foods. The composition and quality of processed foods depend on the selected route and the operating conditions established. The economic viability of a food processing project clearly depends on the proper selection of equipment used in the process line and accuracy in sizing. These skills are acquired by the student during the learning of the syllabus contents.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina está estruturada em: (i) aulas teóricas, (ii) aulas de teórico-práticas, em que se prevê a resolução de exercícios aplicação; (iii) aulas de orientação tutorial, para esclarecimento de dúvidas relacionadas com a resolução de exercícios e o tratamento de resultados obtidos nos trabalhos experimentais de laboratório e (iv) aulas práticas para realização de trabalhos laboratoriais. A avaliação de conhecimentos compreende duas partes, teórica e prática, com a ponderação de 60 % e 40 %, respectivamente, nas quais é necessário obter uma classificação igual ou superior a dez valores. A avaliação da componente teórica pode ser feita por exame final ou por frequência, através de dois testes individuais escritos, sem consulta. A avaliação da componente prática consiste num relatório de grupo e um teste individual prático.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course is divided into: (i) theoretical lessons, (ii) theoretical-practical lessons, which provides a resolution of exercises, (iii) tutorial lessons, to answer questions related to problem solving and treatment results of the experimental laboratory work (iv) practical lessons for performing laboratory work. The assessment has two parts, theoretical and practical, with a weighting of 60% and 40%, respectively.. The theoretical evaluation can be made by exam or by two individual tests. The practical evaluation consists of a report of laboratory work and a test.

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

A estratégia de ensino incide não só na abordagem teórica dos conteúdos programáticos da unidade curricular, como na resolução de casos teórico-práticos e execução de procedimentos experimentais. A exposição sobre a teoria subjacente a cada operação unitária e a análise/resolução de casos teórico-práticos permitirá: (i) a compreensão dos mecanismos envolvidos, (ii) a aplicação de conceitos fundamentais de física e de química e (iii) a utilização de instrumentos de cálculo apreendidos nas unidades curriculares precedentes. A realização de trabalhos experimentais em laboratório permitirá a integração da informação apresentada. A metodologia de avaliação proposta destina-se a promover a compreensão dos conhecimentos adquiridos nas aulas práticas à luz da informação disponibilizada nas aulas teóricas e teórico-práticas e cimentada com o trabalho individual dos alunos.

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

The teaching strategy focuses on the theoretical approach of the syllabus of the course, in solving theoretical and practical cases and execution of experimental procedures. The theory underlying each unit operation and the resolution of theoretical and practical cases will permit: (i) the understanding of the mechanisms involved, (ii) the application of fundamental concepts of physics and chemistry and (iii) the use of calculation tools studied in previous courses. The experimental work in the laboratory will allow the integration of information presented.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Coulson, J.& Richardson, J.(1968) Tecnologia Química - Vol. I e II, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
Earle, R.L. (1983) Unit Operations in Food Processing Pergamon Press, New York.
Fellows, P.J. (1990) Food Processing Technology, Principles and Practice. Ellis Horwood Limited, New York.
Fennema, O.R.; Karel, M.; Lund, D. (1975) Physical Principles of Food Preservation Marcel Dekker.
Geankoplis, C.J. (1993) Transport Processes and Unit Operations. Prentice Hall International Inc. Boston.
Heldman, D.; Singh, R.P. (1981) Food Process Engineering. Avi Publishing Company, Inc.
Jackson, A.T.; Lamb, J. (1981) Calculations in Food and Chemical Engineering. The Macmillan Press Ltd, London.
Mafart, P. (1994) Ingeniería Industrial Alimentaria, - Vol. I, II, Ed. ACRIBIA S.A., Zaragoza.
McCabe, W.L.; Smith, J.C.; Harriott, P. (1985) Unit Operations of Chemical Engineering McGraw-Hill Int.*

Mapa IX - Alimentos Fermentados/Fermented Food

6.2.1.1. Unidade curricular:

Alimentos Fermentados/Fermented Food

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Célia Maria Brito Quintas (75 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

*A. Conhecer os principais grupos microbianos envolvidos na produção de alimentos.
B. Compreender as atividades metabólicas dos microrganismos envolvidos na produção de alimentos e as consequências dessas atividades.
C. Descrever os processos de fabrico de alimentos fermentados produzidos em várias regiões do mundo.
D. Compreender a importância da diversidade fisiológica dos microrganismos na inovação e na produção de novos alimentos fermentados.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*A. To know the main microbial groups used in the manufacture of fermented food.
B. To understand the metabolic activities of fungi, yeasts and bacteria used in the production of fermented food and predict the results of those activities.
C. To describe the production processes of the major fermented foods produced around the world.
D. Understand the importance of physiological diversity of microorganisms in innovation and production of new fermented foods.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Microorganismos nos alimentos fermentados. Bactérias lácticas, Bifidobactérias, Bactérias Propiónicas, Bactérias acéticas; Leveduras; Fungos filamentosos*
2. *Atividades metabólicas: Fermentação homoláctica e heteroláctica; Fermentação alcoólica. Efeito de Crabtree; "Fermentação" maloláctica; Acetificação*
3. *Ação de bactérias lácticas e bifidobactérias nos alimentos e na saúde humana*
4. *Alimentos probióticos, prebióticos e simbióticos*
5. *Alimentos fermentados: azeitonas; vinagre; pão; enchidos; iogurte; leites fermentados probiótico; queijos, cacau, derivados de soja, bebidas alcoólicas*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Microorganisms in fermented food. Lactic acid bacteria, bifidobacteria, propionic bacteria, acetic bacteria, Yeasts, Filamentous fungi*
2. *Metabolic activities: homolactic and heterolactic fermentations; Alcoholic fermentation. Crabtree effect, Malolactic fermentation, Acetification*
3. *Effect of lactic acid bacteria and bifidobacteria in food and in human health*
4. *Probiotic, Prebiotic, Symbiotic food*
5. *Fermented food: table olives, bread, vinegar, meat, yogurt, probiotics, cheese, cocoa, soya products, alcoholic beverages*

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

Nas secções anteriores os objetivos estão identificados por letras e os conteúdos programáticos por números. A coerência entre objetivos e conteúdos está demonstrada na matriz de alinhamento que se indica seguidamente:

1. *A*
2. *B*
3. *B*
4. *B,D*
5. *B,C*

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

In previous sections the objectives are identified by letters and syllabus items are numbered. The coherence of the syllabus with curricular units' objectives is indicated in the following array of alignment:

1. *A*
2. *B*
3. *B*
4. *B,D*
5. *B,C*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, com apresentações, explicações e exemplos. As aulas teóricas incluíram as sessões "Jornal Club" onde se discutiram artigos técnico/científicos relacionados com produção e inovação em alimentos que dependem da atividade microbiana. Aulas práticas onde se realizaram trabalhos em laboratório sobre processos fermentativos (iogurte, azeitonas de mesa, vinho); Aulas de tutoria onde os estudantes elaboraram diagramas de fabrico de alimentos fermentados, discutiram os resultados das aulas práticas e prepararam os relatórios correspondentes, sob a orientação do docente. Realizaram-se 1 ou 2 visitas de estudo a fábricas de produção de alimentos fermentados. A avaliação incidiu sobre a componente teórica (60%) e a componente prática (40%). A componente prática é de carácter obrigatório. A componente teórica foi avaliada através de um Teste escrito e de um seminário apresentado oralmente. A componente prática foi avaliada através de um Teste escrito e de um relatório escrito.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical lessons were based on oral exposition, explanations and examples. The lectures included "The Journal Club" where students presented and discussed scientific articles related to food production and innovation dependent on microbial activity. In Practical lessons students performed experimental work to study fermentation processes (Yogurt (milk and soya), table olives and wine). In the Tutorials, students organized production diagrams, discussed the results obtained during the practical lessons and made reports under the supervision of teachers. During the semester 1 or 2 study visits, to factories of fermented foods, were done. The assessment focused on the theoretical component (60%) and practical component (40%). Practical lessons are mandatory. The theoretical component was evaluated through a written test and a seminar presented orally. The practical component was assessed through a written test and a report of experimental lessons.

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

As metodologias de ensino seleccionadas para a leccionação das aulas teóricas decorrem da necessidade de transmitir uma série de conhecimentos fundamentais subjacentes aos objetivos A e B (A. Conhecer os principais grupos microbianos envolvidos na produção de alimentos; B. Compreender as atividades metabólicas dos microrganismos envolvidos na produção de alimentos e as consequências dessas atividades.) de uma forma sólida. Durante as sessões de “Jornal club” os estudantes apresentam e discutem artigos científicos disponíveis na biblioteca online o que lhes permite compreender a importância da diversidade microbiana e da inovação na produção de alimentos fermentados novos e assim atingir os objetivos C e D. As aulas práticas constituíram oportunidades para acompanhar experimentalmente a produção de alimentos fermentados (iogurte (leite e soja), azeitonas de mesa, vinho). As visitas de estudo complementaram as aulas teóricas e práticas.

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

The teaching methodologies selected for lectures derive from the need to teach fundamental knowledge underlying goals A and B (A. To know the main microbial groups used in the manufacture of fermented food. B. To understand the metabolic activities of fungi, yeasts and bacteria used in the production of fermented food and predict the results of those activities). In the “Journal club” sessions students presented scientific articles and faced the relevance of microbial diversity in innovation and in the production of new fermented food achieving goals C and D (C. To describe the production processes of the major fermented foods produced around the world. D. Understand the importance of physiological diversity of microorganisms in innovation and production of new fermented foods). Practical classes provided opportunities for students to follow experimentally the production of fermented food (Yogurt, table olives, wine). Study visits complemented the theoretical and practical lessons.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Cocolin L., Ercolini, D., (eds)- Molecular Techniques in the microbial Ecology of Fermented Foods. Springer, 2008.
Hutkins, R. W.- Microbiology and Technology of Fermented Foods.1. ed.. IFT Press, Blackwell Publishing, 2006.
Madigan, M.; Martinko, J.; Parker J. – Brock Biology of Microorganisms. 12. ed.. New Jersey: Prentice Hall, 2011.
Ravyts, F., De Vuyst, L., Leróy, F. –Bacteria diversity and functionalities in food fermentations. Engineering Life Sciences, 12: 356-367, 2012.
Salminen, S.; Wright, A. (eds)- Lactic Acid Bacteria: Microbiology and Functional Aspects. New York: Marcel Dekker, Inc., 1998.
Plessa, S., Bosnea, L., Alexopoulos, A. Bezirtzoglou, E. - Potential effects of probiotics in cheese and yogurt production. Engineering Life Sciences, 12: 433-440, 2012.
Singleton, P., Sainsbury, D.- Dictionary of Microbiology and Molecular Biology. 3. ed.. Chichester: John Wiley & Sons, 2001.

Mapa IX - Biologia Molecular/Molecular Biology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biologia Molecular/Molecular Biology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Célia Maria Brito Quintas (37,5 H)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Jessie Mara Donaire Bosísio de Melo (37,5 h)

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

A-Conhecer terminologia específica do domínio da Biologia Molecular
B-Compreender factos específicos e conceitos essenciais sobre síntese, estrutura e função das moléculas da biologia molecular: DNA, RNA e proteínas
C-Conhecer técnicas básicas de manipulação do DNA
D-Compreender as aplicações da Biologia Molecular e a sua relação com outras ciências

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

A-Understand specific terminology in Molecular Biology

B-Understand the essential concepts on synthesis, structure and function of molecules in molecular biology: DNA, RNA and proteins

C-Know basic techniques of DNA manipulation

D-Understand the applications of molecular biology and its relationship with other sciences

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Estrutura dos ácidos nucleicos. Características bioquímicas dos ácidos nucleicos*
2. *Níveis de organização do DNA: Eucariontes, procariontes e vírus. Nucleossomas e cromossomas.*
3. *Diferentes tipos de genoma: virais, bacterianos, plasmideais, mitocondriais, eucarióticos e transposões.*
4. *Replicação. Genes e proteínas envolvidos na replicação. Replicação em procariontes. Replicação em eucariontes. Reação em cadeia da polimerase (PCR)*
5. *Mutação, mutagénese e reparação.*
6. *Transcrição: Organização da informação genética em eucariontes e procariontes.*
7. *Regulação da transcrição em procariontes e eucariontes.*
8. *Tradução em procariontes e eucariontes.*
9. *Introdução de alguns conceitos inerentes à Engenharia Genética.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Structure of nucleic acids. Biochemical characteristics of nucleic acids*
2. *Levels of organization of DNA: eukaryotes, prokaryotes and viruses. Nucleosomes and chromosomes.*
3. *Different types of genome: viral, bacterial, plasmideal, mitochondrial, eukaryotic and transposons.*
4. *Replication. Genes and proteins involved in replication. Replication in prokaryotes. Replication in eukaryotes. Polymerase chain reaction (PCR).*
5. *Mutation, mutagenesis and repair.*
6. *Transcription: Organisation of genetic information in eukaryotes and prokaryotes.*
7. *Transcription regulation in prokaryotes and eukaryotes.*
8. *Translation in prokaryotes and eukaryotes.*
9. *Introduction of some Genetic Engineering concepts*

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

Nas secções anteriores os objetivos estão identificados por letras e os conteúdos programáticos por números. A coerência entre objetivos e conteúdos está demonstrada na matriz de alinhamento que se indica seguidamente:

1-AC
2-AB
3-AB
4-ABC
5-AB
6-AB
7-AB
8-AB
9-AD

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

In previous sections the objectives are identified by letters and syllabus items are numbered. The coherence of the syllabus with curricular units' objectives is indicated in the following array of alignment:

1-AC
2-AB
3-AB
4-ABC
5-AB
6-AB
7-AB
8-AB
9-AD

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, de carácter expositivo, com utilização de apresentações e exemplos em Powerpoint. Aulas práticas onde se realizam trabalhos em laboratório de acordo com um protocolo experimental fornecido pelo docente (extração de DNA de bactérias e leveduras, electroforeses, PCR),; Métodos de avaliação: A avaliação incidirá sobre a componente teórica (60%) e a componente prática (40%). A componente prática é de carácter obrigatório. A componente teórica foi avaliada através de um Teste escrito sobre a matéria lecionada nas aulas teóricas e de um seminário apresentado oralmente. A componente prática foi avaliada através de um Teste escrito e de um relatório escrito.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical lessons are based on oral exposition using projection of slides, explanations and examples. In Practical lessons students perform experimental work according to a previously given protocol (DNA extraction from bacteria and yeasts, electrophoresis and PCR). Assessment: The assessment focused on the theoretical component (60%) and practical component (40%). The theoretical component was evaluated through a written test and a seminar presented orally. The practical component was assessed through a written test and a report of experimental lessons. Practical lessons are mandatory.

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

As metodologias de ensino selecionadas para a lecionação das aulas teóricas decorrem da necessidade de transmitir uma série de conhecimentos fundamentais subjacentes aos objetivos de A, B e D (A-Conhecer terminologia específica do domínio da Biologia Molecular, B-Compreender factos específicos e conceitos essenciais sobre síntese, estrutura e função das moléculas da biologia molecular: DNA, RNA e proteínas, D-Compreender as aplicações da Biologia Molecular e a sua relação com outras ciências) de uma forma sólida. As aulas práticas constituem oportunidades dos estudantes aprenderem a executar técnicas de extração de DNA de bactérias Gram +, Gram – e Leveduras e realização de reações em cadeia da polimerase e eletroforeses aplicadas à identificação de microrganismos permitindo atingir o objetivo C (Conhecer técnicas básicas de manipulação do DNA)

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

The teaching methodologies selected for lectures derive from the need to teach fundamental knowledge underlying goals A, B and D (A-Understand specific terminology in Molecular Biology, B-Understand the essential concepts on synthesis, structure and function of molecules in molecular biology: DNA, RNA and proteins, D-Understand the applications of molecular biology and its relationship with other sciences). Practical classes provided opportunities for students to learn basic techniques of DNA extraction of Gram +, Gram – and yeasts and perform PCR reactions and electrophoreses applied to the identification of microorganisms attaining objective C (Know basic techniques of DNA manipulation)

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Azevedo, C. (2012) Biologia Celular e Molecular. 5ª edição. Lidel – Edições Técnicas Lda. Lisboa.
Brown, T. A. (2006) Gene cloning & DNA Analysis An Introduction. 5th edition. Blackwell Publishing. Oxford, UK.
Hartl, D. L. ; Jones, E. W. (2006) Essential Genetics. 4th edition. Jones and Bartlett Publishers, Boston.
Lodish, H., Berk, A., Matsudaira, P., Kaiser, C., Krieger, M., Scott, M., Zipursky, S. L., Darnell, J. (2003) Molecular Cell Biology. 5th ed. Freeman, New York.
Madigan, M. T., Martinko, J. M., Parker, J. (2010) Brock Biology of Microorganisms 13th ed. Prentice Hall Pearson Education, NJ.
Singleton, P.; Sainsbury, D. (2001) dictionary of Microbiology and Molecular Biology. 3rd edition. John Wiley & Sons, New York.*

Mapa IX - Desenvolvimento e Optimização de Produtos/Product Development and Optimization**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Desenvolvimento e Optimização de Produtos/Product Development and Optimization

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Margarida Cortês Vieira (75 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

*A. Entender e ganhar experiência no processo de desenvolvimento de produtos alimentares
B. Adquirir conhecimentos em tecnologia de ingredientes usados em produtos alimentares.
C. Ser capaz de preparar um protótipo de um novo produto alimentar.
D. Ser capaz de identificar os desafios envolvidos no desenvolvimento de um novo produto alimentar e como encontrar soluções.
E. Ser capaz de planejar experiências
F. Saiba elaborar as folhas técnicas específicas de matéria-prima e produto final*

- G. Compreenda as técnicas e conhecimentos relacionados com o produto em desenvolvimento.*
H. Desenvolva competências de pensamento crítico relacionado com produtos alimentares

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- A. Understand and gain experience in the process of food product development*
B. Acquire knowledge in food product ingredient technology.
C. Be able to prepare a prototype for a new food product.
D. Be able to identify challenges involved in the development of a new food product and how to find solutions.
E. Be able to plan experiments.
F. To write specific technical sheets of raw material and final product
G. Understand techniques and knowledge related to the product in development.
H. To develop critical thinking skills related to food products.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Fases no desenvolvimento de novos produtos alimentares, planeamento e gestão de produtos.*
- 2. Tendências em design de produtos. Ideias sobre novos produtos. Conceito de produto. Design de produto.*
- 3. Tecnologia dos ingredientes. Hidratos de carbono, proteínas, gordura, estabilizadores, sabores, corantes.*
- 4. Análise sensorial de produtos. Análise descritiva de produtos de um protótipo. Testes de preferência.*
- 5. Planeamento de experiências. Um fator por vez (OFAT) ou projeto de experiências (DOE). Identificação e classificação dos efeitos dos factores do produto sobre os provadores – Designs fatoriais a 2 níveis completos e incompletos. Designs de mistura.*
- 6. Otimização de formulações. Otimização numérica e gráfica usando a metodologia de superfície de resposta (RSM).*
- 7. Validação da fórmula ótima. Testes de tolerância. Testes de Consumidor do produto acabado.*
- 8. Elaboração e avaliação de folhas de especificação técnicas: Matérias-primas e produto acabado.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Phases in new food product development, product management and planning.*
- 2. Trends in new product design. Generation of new product ideas. Product concepts. Product design.*
- 3. Ingredients technology: carbohydrates, proteins, fat, Stabilizers, flavors, colorants.*
- 4. Sensory evaluation of products: Descriptive analysis of a prototype. Preference tests.*
- 5. Design of Experiments: One factor at a time (OFAT) or design of experiments (DOE)*
Identification and classification of effects of product's factors on the panelists - 2 level Complete and incomplete factorial designs. Mixture designs.
- 6. Optimization of formulations. Numerical and graphical optimization using Response Surface Methodology (RSM).*
- 7. Validation of the optimal formula. Tolerance tests. Consumer tests.*
- 8. Elaboration and evaluation of technical specifications: Raw materials Finished product*

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

Nas secções anteriores os objectivos e competências estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que competência é que os conteúdos programáticos contribuem

- 1. A*
- 2. A*
- 3. A,B*
- 4. A, B, C, G, H*
- 5. D, E, G, H*
- 6. E, G, H*
- 7. E, G, H*
- 8. F, G, H*

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

In the previous sections the objectives and skills are identified by letters and the syllabus is properly numbered. Like an array alignment can thus be noted to what skill each part of the syllabus is contributing to:

- 1. A*
- 2. A*
- 3. A,B*
- 4. A, B, C, G, H*
- 5. D, E, G, H*
- 6. E, G, H*
- 7. E, G, H*
- 8. F, G, H*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os temas serão tratados em aulas teóricas veiculadas pela docente. A cada grupo de estudantes será exigido que desenvolvam um novo produto aplicando todos os ensinamentos teóricos e em que é utilizado um software de planeamento de experiências. O trabalho resulta num relatório escrito. A avaliação será feita da seguinte maneira: Componente teórica individual (teste individual 25%); Componente prática (Projeto + Relatório-75%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Both fundamental and applied topics are approached in theoretical lectures supplied by the lecturer. To each group of students it will be required to develop a new product by applying all the theoretical teachings and using a design of experiments software. The work results in a written report. The evaluation shall be made as follows: theoretical component (individual test 25%); practical component (Project + Report-75%).

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

Através das metodologias de ensino propostas, os alunos conseguirão atingir os objectivos definidos, uma vez que serão utilizadas diferentes metodologias, o que resultará em aulas bastante interativas.

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

Through the proposed education teaching methods students will manage to achieve their objectives, because these different methods make the classes very interactive.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Aaron L. Brody, John B. Lord, Developing new food products for a changing marketplace 2. ed.: Boca Raton, Fla.: CRC Press : 2007 : xxiv, 587 p. : ISBN: 978-0-8493-2833-6
Anderson, M.J., Whitcomb, P.J. 1996. Optimization of paint formulations made easy with computer-aided design of experiments for mixtures. J. of Coatings Technol., 68 (858), 71-75.
Anderson, M.J., Whitcomb, P.J. 1999. Computer-aided tools for optimal mixture design. PCI Paint and Coatings Industry Magazine. 15 (11), 68.
Box, G.E.P., Hunter, W.G., and Hunter, J.S. 1978. Statistics for experimenters. John Wiley & Sons, New York.
Branger, E.B., Sims, C.A., Schmidt, R.H., O'keefe, S.F. and Cornell, J.A. 1999. Sensory characteristics of cottage cheese whey and grapefruit juice blends and changes during processing. J. of Food Sci. 64 (1), 180-184.
Brody, A.L., Lord, J.B. 2000. Developing new food products for a changing marketplace.

Mapa IX - Gestão da Qualidade/Quality Management**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Gestão da Qualidade/Quality Management

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Eduardo Bruno Oliveira Esteves (75 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

A) Compreender os conceitos fundamentais para a Gestão da Qualidade assim como a organização do sistema institucional português de Qualidade; B) Conhecer e aplicar as normas nacionais e internacionais aplicáveis à Gestão da Qualidade; C) Compreender os conceitos básicos para o efetivo controlo da qualidade na indústria alimentar, com particular ênfase em sistemas de autocontrolo (HACCP e NP EN ISO 22000:2005) e em algumas das técnicas utilizadas no Controlo Estatístico da Conformidade/Qualidade; D) Aplicar as técnicas de Controlo Estatístico da Qualidade, nomeadamente de controlo estatístico do processo e de amostragem para aceitação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

A) Understand the fundamental concepts in Quality Management and have an historical, general perspective of the field as well as knowledge of the general organization of the Portuguese (national) System of Quality. B) Knowledge of relevant (national and international) standards related to Quality Management. C) Understand the basics to effective quality control, with particular emphasis on systems (e.g. HACCP and ISO 22000:2005), techniques and tools used in Statistical Process / Quality Control followed by organizations/entities operating in the area of Food Science and Technology. D) Use important statistical tools in quality control (a.k.a. statistical process control), namely control charts and acceptance sampling plans.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Conceitos fundamentais relacionados com Qualidade. 2. Organização da função-qualidade. 3. Controlo da qualidade (princípios, ferramentas e implementação): HACCP (conceitos, princípios, árvore de decisão, plano de HACCP, ISO 22000). 4. Controlo estatístico da conformidade: a. Gráficos de controlo. b. Amostragem para aceitação: Planos de amostragem. 5. Custos da Qualidade. 6. Melhoria da qualidade. 7. Manual da qualidade. 8. Auditorias da qualidade 9. Sistemas de gestão da qualidade (e.g. NP EN ISO 9001/2/4). 10. Sistema Português da Qualidade.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Fundamental concepts related to Quality 2. Quality-function 3. Quality control (principles, tools and implementation): HACCP (concepts, principles, decision tree, plan HACCP, ISO 22000:2005). 4. Statistical process control (by variables and attributes): a. control charts, b. Acceptance sampling: Sampling plans 5. Quality costs. 6. Quality improvement 7. Quality Manual 8. Quality audits 9. Quality management systems (e.g. NP EN ISO 9001/2/4). 10. Portuguese Quality System

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

Nas secções anteriores identificaram-se os objetivos e competências com letras e numeraram-se os conteúdos. De forma similar àquela preconizada por uma matriz de alinhamento, listam-se as competências para as quais os conteúdos programáticos contribuem:

*1 a 5 e 6 a 10 – A,B,C
4 – D*

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

In the previous sections the objectives and competencies were identified with letter and the course contents numbered. Similarly to an alignment matrix, we list the skills for which each of the course topics contributes:

*1 to 5 and 6 to 10 – A,B,C
4 – D*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica; Resolução de exercícios/problemas; Estudo de casos; Discussão em aula. Metodologia de avaliação: duas provas de avaliação, teórica e teórico-prática, com ponderação de 40% e 50% da nota final, respetivamente, e elaboração de um ensaio/trabalho escrito sobre um tópico relevante/interessante mas não-diretamente abordado nas aulas, valendo 10%. Pretende-se envolver os alunos no processo de avaliação dos trabalhos semestrais através da utilização de um sistema avaliação-por-pares adaptado para incluir os estudantes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures, Resolution of exercises/problems; Case Studies; Discussion in class. Valuation methodology: two assessment tests, one theoretical and the other theoretical-practical, weighting 40% and 50% of the final grade, respectively, and writing of an essay/paper on a specific topic relevant/interesting but not directly addressed in class, worth 10%. It is intended to engage students in the assessment process the essay/paper by using a system of peer-review, adapted to include students.

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

O desenvolvimento de conhecimentos nas áreas referidas é proporcionado por exposições teóricas, aplicações na resolução de exercícios/problemas e análise/estudo de caso, permitindo a aplicação do conhecimento adquirido, bem como a consolidação das competências aprendidas. Mais ainda, pretende-se, por um lado, desenvolver nos estudantes capacidades de, em grupo ou de forma individual, procurarem informação credível, estudarem um assunto e apresentarem sucintamente informação sobre um tópico relacionado com os conteúdos programáticos; e, por outro lado, envolver os alunos no processo de ensino-aprendizagem com a participação no sistema (adaptado) de avaliação através da revisão-por-pares dos trabalhos dos colegas.

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

The development of knowledge in these areas is provided by lectures complemented further with the resolution of exercises/problems and analysis of case study, allowing the application of the learned knowledge, as well as the consolidation of acquired skills. Moreover, it is intended to help students develop skills, when working in groups or individually, to seek credible information, to study a subject and succinctly present information on a topic related to the syllabus and, on the other hand, engage students in the teaching-learning process with their participation in the (adapted) system of peer-reviewing their colleagues' essays/papers.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Cianfrani CA, Tsiakals JJ, West JE (2001) ISO 9001: 2000 explained. 2nd Ed. Am. Soc. Quality.
Duret D & Pillet M (2009) Qualidade na produção. Da ISO 9000 ao Seis Sigma. LIDEL Ed. Técnicas Lda.
Esteves E (2004) Controlo estatístico da qualidade de produtos alimentares: gráficos de controlo. Tecnovisão, Rev. Divulg. Tecnol. 16: 20-23
Esteves, E. (2005) Controlo estatístico da qualidade de produtos alimentares: planos de amostragem para a aceitação. Tecnovisão, Rev. Divulg. Tecnol. 17: 13-17
Lopes A, Capricho L (2007) Manual de gestão da qualidade. Editora RH Lda.
Mitra A (1993) Fundamentals of quality control and improvement. Macmillan Publ. Co.
Montgomery DC (2005) Introduction to Statistical Quality Control. 5th Ed., John Wiley & Sons.
Ramos Pires A (2004) Qualidade. 3ª Ed., Edições Sílabo Lda.
Rivera Vilas LM (1995) Gestion de la calidad agroalimentaria. Ediciones Mundi-Prensa & A. Madrid Vicente, Ediciones, México & Madrid.
Catálogo de Normas NP.*

Mapa IX - Higiene e Segurança Alimentar/Food Safety and Hygiene**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Higiene e Segurança Alimentar/Food Safety and Hygiene

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Isabel Maria Carneiro Ratão (75 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

Esta unidade curricular tem como objetivo fornecer ferramentas que permitam:
A. Conhecer e entender as diferenças entre Higiene e Segurança dos Alimentos
B. Identificar e distinguir os diferentes tipos de perigos na cadeia alimentar
C. Aprender a fazer a avaliação dos riscos presentes na cadeia alimentar
D. Estabelecer planos de higienização
E. Adquirir os conceitos básicos sobre os Princípios do Sistema de Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos (HACCP)
F. Conhecer, compreender e aplicar árvores de decisão
G. Conhecer e compreender os passos preliminares para estabelecer um Plano HACCP (Pré-requisitos)
H. Implementar e manter processos de verificação/validação do Sistema HACCP
I. Aplicar as competências adquiridas em casos práticos

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

A. Know and understand the differences between Hygiene and Food Safety
B. Identify and to distinguish the different types of hazards in the food chain
C. Learning how to do risk assessment in the food chain
D. Establish Hygiene Plans
E. Acquire the basics on Principles of Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System
F. Know, understand and apply decision trees
G. Know and understand the preliminary steps to establish a HACCP Plan (Prerequisites)
H. Implement and maintain procedures for verification/validation of the HACCP System
I. Apply acquired skills in practical cases

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Conceitos de higiene alimentar*
 - 1.1. *Definição*
 - 1.2. *Evolução*
 - 1.3. *Requisitos legais*
2. *Conceitos de segurança alimentar*
 - 2.1. *Definição*
 - 2.2. *Evolução*
 - 2.3. *Requisitos legais*
 - 2.4. *Perigos nos alimentos*
3. *Avaliação do risco na cadeia alimentar*
4. *Rastreabilidade e marca de salubridade na produção de alimentos*
5. *Pré-requisitos do Sistema HACCP*
6. *Sistema HACCP*
 - 6.1. *Evolução, definições e princípios*
 - 6.2. *Sistema HACCP: vantagens e limitações*
 - 6.3. *Sistema HACCP: Passos de implementação*
 - 6.3.1. *Passos do Programa de Pré-Requisitos*
 - 6.3.2. *Princípios do Sistema HACCP*
 - 6.3.2.1. *Passo 6 – PRINCÍPIO 1*
 - 6.3.2.2. *Passo 7 – PRINCÍPIO 2*
 - 6.3.2.3. *Passo 8 – PRINCÍPIO 3*
 - 6.3.2.4. *Passo 9 – PRINCÍPIO 4*
 - 6.3.2.5. *Passo 10 – PRINCÍPIO 5*
 - 6.3.2.6. *Passo 11 – PRINCÍPIO 6*
 - 6.3.2.7. *Passo 12 – PRINCÍPIO 7*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Concepts of food hygiene*
2. *Concepts of food safety*
 - 2.1. *Definition*
 - 2.2. *Evolution*
 - 2.3. *Legal requirements*
 - 2.4. *Hazards in food*
3. *Risk assessment in the food chain*
4. *Traceability in the food production chain*
5. *HACCP System prerequisites*
6. *HACCP system*
 - 6.1. *Evolution, definitions and principles*
 - 6.2. *HACCP system: advantages and limitations*
 - 6.3. *HACCP system: implementation steps*
 - 6.3.1. *Prerequisites program steps*
 - 6.3.1.1. *Step 1- Forming the HACCP Team*
 - 6.3.1.2. *Step 2-Identify the product and its characteristics*
 - 6.3.1.3. *Step 3-Intended use of the product*
 - 6.3.1.4. *Step 4 – flow diagram of the manufacturing process*
 - 6.3.1.5. *Step 5- Checking the flow chart in loco*
 - 6.3.2. *HACCP System principles*
 - 6.3.2.1. *Step 6 - Principle 1*
 - 6.3.2.2. *Step 7 - Principle 2*
 - 6.3.2.3. *Step 8 - Principle 3*
 - 6.3.2.4. *Step 9 - Principle 4*
 - 6.3.2.5. *Step 10 - Principle 5*
 - 6.3.2.6. *Step 11 - Principle 6*
 - 6.3.2.7. *Step 12 - Principle 7*

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

A coerência dos conteúdos programáticos (números) com os objetivos (letras) será demonstrada através da seguinte matriz de alinhamento:

- 1 – A, B
- 2 – A, B
- 3 – C
- 4 – E
- 5 – D, E, G, I
- 6 – F, H, I

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

The coherence of the syllabus (numbers) and the objectives and skills (letters) is demonstrated through an array alignment:

- 1 – A, B
- 2 – A, B
- 3 – C
- 4 – E
- 5 – D, E, G, I
- 6 – F, H, I

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas serão lecionadas por exposição das diversas matérias. As restantes serão lecionadas através de métodos de aprendizagem ativa, em que os alunos realizam trabalho de grupo em sala. Estes trabalhos de grupo consistirão na simulação da conceção de um sistema HACCP, com base na legislação adequada, o que permitirá aos alunos ter um conhecimento profundo da referida legislação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes will be taught by oral exposition of the different subjects. For the others, will be used active learning methods, thought group work in the classroom. The students will simulate that they are conceived a HACCP system, based in the adequate legislation, which permit them to acquire a deep knowledge of the referred legislation.

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

Através das metodologias de ensino propostas os alunos conseguirão atingir os objetivos através da obtenção de conhecimentos nas áreas referidas proporcionada por exposições teóricas, e do desenvolvimento desses mesmos conhecimentos através de uma metodologia tipo formação-ação, que permita garantir uma aprendizagem dos conceitos expostos, através da aplicação imediata dos conceitos teóricos a situações práticas concretas (caso estudo).

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

Through the proposed teaching methodologies students will be able to achieve the goals, gaining knowledge in these areas provided by theoretical expositions. The development of such knowledge will be done through a methodology type training-action with the immediate application of theoretical concepts to practical situations by concrete (case study).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

ICMSF. (2004). Microorganismos de los alimentos 7. Análisis microbiológico en la gestión de la seguridad alimentaria, 1ª Edición, Editorial ACRIBIA, S.A. ISBN: 978-84-200-1037-3 [Biblioteca Penha: CDU 579/67 INT Mic] REGULAMENTO (CE) N.º 1441/2007 DA COMISSÃO de 5 de Dezembro de 2007 que altera o Regulamento (CE) n.º 2073/2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios. REGULAMENTO (CE) N.º 852/2004 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 29 de Abril de 2004 relativo à higiene dos géneros alimentícios. REGULAMENTO (CE) N.º 853/2004 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 29 de Abril de 2004 que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal. REGULAMENTO (CE) N.º 854/2004 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 29 de Abril de 2004 que estabelece regras específicas de organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano.

Mapa IX - Nutrição e Toxicologia de Alimentos/Nutrition and Food Toxicology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Nutrição e Toxicologia de Alimentos/Nutrition and Food Toxicology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Gil Vicente da Conceição Fraqueza (37,5 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Jessie Mara Donaire Bosisio de Melo (37,5 h)

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

A- Compreender os conceitos de alimentação e nutrição.

B- Conhecer a qualidade nutricional dos alimentos e as fontes alimentares dos nutrientes energéticos e reguladores.

C- Conhecer as funções dos nutrientes no organismo e compreender as situações de carência e toxicidade dos mesmos.

D- Relacionar nutrição e saúde.

E- Criar a consciência dos perigos tóxicos a que estamos expostos.

F- Reconhecer a importância da Toxicologia como determinante na melhoria da qualidade dos alimentos, bem como do ambiente e da saúde das populações.

G- Conhecer os principais índices e testes toxicológicos.

H- Dar indicações sobre a toxicidade de moléculas que se encontrem presentes nos alimentos, bem como modos de diminuir a sua presença nos alimentos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

A- Understand the concepts of food and nutrition.

B- Learn about the nutritional quality of foods and the dietary sources of nutrients and energy regulators.

C- Understand the roles of nutrients in the body and understand the situations of scarcity and toxicity.

D- Recognize the importance of food and nutrition in the overall context of human health.

E- To have a perception of the dangers we are exposed to toxics.

F- To recognize the importance of Toxicology as decisive in the improvement of the quality of the food, as well as of the environment and of the health of the populations.

G- To know the main indexes and toxicological tests.

H- To give indications on the toxicity of molecules that meet presents in the foods, as well as manners of decreasing its presence in foods.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1- Avaliação nutricional dos indivíduos. Necessidades energéticas diárias. Valor energético dos alimentos.

2- Nutrientes energéticos: Hidratos de carbono, lípidos e proteínas. Nutrientes reguladores: Vitaminas e minerais.

3- Nutrição e saúde.

4- Princípios de toxicologia. Dose/Resposta. Segurança. Toxicocinética. Toxicodinâmica. Testes toxicológicos. Toxicologia clássica. Toxicologia genética.

5- Biotransformação. Efeitos da dieta na biotransformação. Indução metabólica.

6- Contaminantes tóxicos presentes nos alimentos provenientes de efluentes/resíduos industriais.

Hidrocarbonetos clorados. Dioxinas e PCBs. Metais pesados.

7- Aditivos alimentares. Pesticidas.

8- Substâncias tóxicas formadas durante o processamento de alimentos. Toxinas de origem microbiana. Substâncias tóxicas presentes naturalmente nos animais e nos vegetais.

6.2.1.5. Syllabus:

1- Nutritional assessment of individuals. Diary energy needs. Energy value of foods.

2- Energy Nutrients: carbohydrates, lipids and proteins. Regulatory Nutrients: vitamins and minerals.

3- Nutrition and Health

4- Principles of toxicology. Dose-response. Safety. Toxicokinetic. Toxicodynamic. Toxicity testing.

5- Biotransformation. The effects of diet in biotransformation. Metabolic induction.

6- Food contaminants from industrial wastes. Polychlorinated biphenyls. Dioxins. Heavy metals.

7- Food additives. Pesticide residues in foods.

8- Toxicants formed during food processing. Fungal toxins occurring in foods. Natural toxins in animal foodstuffs and plant foodstuffs.

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

Os alimentos são essenciais para o desenvolvimento e manutenção da saúde dos indivíduos por isso os alimentos devem ser produzidos de modo a não perturbarem a saúde dos indivíduos. Deste modo, muitas substâncias tóxicas podem existir nos alimentos, contaminar os alimentos ou formarem-se durante o seu processamento por isso é importante conhecer quais os efeitos destas substâncias tóxicas e prevenir o seu aparecimento nos alimentos. Os conteúdos programáticos propostos pretendem que o aluno obtenha os conhecimentos essenciais a poder atuar no sentido de prevenir e diminuir os efeitos tóxicos que podem advir da presença dessas substâncias nos alimentos. Nas secções anteriores os objectivos estão identificados por letras e os conteúdos estão devidamente numerados. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que objetivo é que os conteúdos programáticos contribuem:

1- A,B,C

2- B,C,D

3- A,B,C,D

4- E,G,H

5- F,G,H

6- E,F,G,H

7- E,F,G,H

8- E,F,G,H

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

Food is essential for developing and maintaining the health of individuals so food must be produced so as not to disturb the health of individuals. Thus, many toxic substances can exist in food, contaminate food or form during the processing so it is important to know what the effects of these toxic substances and preventing its occurrence in foods. The proposed syllabus intend that the student obtain the essential knowledge to be able to act to prevent and reduce the toxic effects that may result from the presence of these substances in food. In the previous sections the objectives and are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment, can thus be noted to what objective each part of the syllabus is contributing to:

- 1- A,B,C
- 2- B,C,D
- 3- A,B,C,D
- 4- E,G,H
- 5- F,G,H
- 6- E,F,G,H
- 7- E,F,G,H
- 8- E,F,G,H

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica de conteúdos. Trabalhos de grupo na análise de artigos técnico/científicos. Grupos de discussão. A avaliação é feita nos seguintes termos: A classificação será obtida pela realização de dois testes escritos ou pela realização de um exame final (ponderação de 80%) e pela apresentação/discussão de artigos técnico/científico. (ponderação de 20%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical exposition of content. Group work on the analysis of the technical / scientific articles. Discussion groups. The assessment will be performed by two written tests taking place or by a final exam (80%) and by the presentation/ discussion of a technical / scientific articles (20%). The final classification of the unit is the average of scores obtained in the two tests or the final examination (80%) and in the evaluation of the presentation/ discussion of a technical / scientific articles (20%).

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

O desenvolvimento de conhecimentos nas áreas referidas é proporcionado por exposições teóricas e ainda pela aquisição de conhecimentos através da análise de artigos técnico-científicos em grupo e sua exposição levando à criação de grupos de discussão e interiorização de conceitos de forma mais facilitada.

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

The development of knowledge in these areas is provided by theoretical expositions and also by acquiring knowledge through group work in the exploration of technical-scientific texts and its presentation, leading to the creation of discussion groups and internalization of concepts so much easier.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

ALMEIDA, M. D. V. & AFONSO, C. I. P. N. - *Princípios básicos de Alimentação e Nutrição*. Universidade Aberta, Lisboa, 2001
 ALTUG, T., *Introduction to Toxicology and Food*. CRC Press. Boca Raton. Florida. 2003
 CENTRO DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRIÇÃO, INSTITUTO NACIONAL DE SAÚDE DR. RICARDO JORGE.(INSA) – *Tabela de Composição de Alimentos*. Lisboa, 2006.
 CONCON, J. M., *Food Toxicology* vol I e II. Marcel Dekker Inc. New York. 1988
 GARROW, J. S.; JAMES, W. P.; RALPH, A. – *Human Nutrition and Dietetics*. New York: Churchill Livingstone, 10th ed., 2000
 HELFERICH, W. e Wenter, C. K., *Food Toxicology*. CRC Press. New York. 2001
 KLAASSEN, C.D. and Watkins III, J.B., *Casarett & Douls Toxicology: The Basic Science of Poisons*. 8th edition. McGraw-Hill. New York. 2013
 MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP; S. – *Krause's Food, Nutrition, & Diet Therapy*. W. B. Saunders Company, 10th edition, 2000
 SHIBAMOTO, T. e BJELDANES, L.F., *Introduction to Food Toxicology*. 2nd Edition. Academic Press Lda. London. 2009

Mapa IX - Protecção Ambiental/Environmental Protection

6.2.1.1. Unidade curricular:

Protecção Ambiental/Environmental Protection

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Patrícia Alexandra Reis Nunes (75 H)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

Compreender e reconhecer conceitos relacionados com a poluição atmosférica, águas residuais e resíduos sólidos urbanos.

Conhecer e identificar os procedimentos relativos aos tratamentos efectuados nos diferentes tipos de poluição estudados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Acquisition of knowledge and skills in:

- 1. Concepts related to air pollution, wastewater and solid waste.*
- 2. Treatment technologies carried out in different types of pollution.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Poluição atmosférica

Alterações atmosféricas globais.

Descrição dos principais poluentes atmosféricos.

Controlo de emissões gasosas.

Controlo de partículas em suspensão.

Problemas de poluição industrial do ar.

2. Água Residual Doméstica e Industrial: quantidades, tratamento, descarga, reutilização.

Tratamento preliminar; tratamento primário; tratamento secundário; tratamento terciário e avançado.

Reutilização para fins industriais ou para fins de água potável; descargas para as áreas de aquacultura, etc.

Sistemas de pequena escala (casas privadas, pequenas comunidades).

3. Lamas resultantes do tratamento de Águas Residuais.

Quantidades.

Tratamentos mais adequados.

4. Resíduos sólidos municipais: composição, quantidades, reciclagem.

Separação: na fonte, no local, etc.

Recicláveis.

Incineração.

Compostagem.

Digestão anaeróbia.

Aterros sanitários.

5. Bioremediação.

Aplicação em solos, sedimentos, aquíferos, rios/lagos, águas marinhas.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Air pollution

- Global atmospheric changes.*
- Description of major air pollutants.*
- Control of gaseous emissions.*
- Control of particulate matter.*
- Problems of industrial air pollution.*

2. Domestic and Industrial Wastewater: quantities, treatment, disposal, re-use.

- Preliminary treatment, primary treatment, secondary treatment, tertiary treatment and advanced.*
- Re-use for industrial purposes or for drinking water, discharges to aquaculture, etc.*
- small-scale systems (private homes, small communities)*

3. Sludge arising from wastewater treatment

- Quantities*
- Treatment and valorization.*

4. Municipal solid waste: composition, quantities, recycling.

- Separation : at the source.*
- Recycling.*
- Incineration.*
- Composting.*
- Anaerobic digestion.*
- Landfills*

5. Bioremediation

- Application to soils, sediments, aquifers, rivers / lakes, marine waters.

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

Os alunos serão capaz de definir e distinguir as diferentes fontes de contaminação que contribuem para a poluição atmosférica, poluição das águas residuais e dos resíduos sólidos urbanos.

Os conceitos adquiridos permitirão a identificação das várias fases de tratamento em cada um dos casos estudados.

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

Students will be able to define and distinguish the different sources of pollution that contribute to air pollution, wastewater and solid waste.

The acquired concepts allow the identification of the various treatment stages in each of the cases.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação da disciplina terá as seguintes componentes:

1) Uma monografia com um máximo de 2500 palavras sobre um tema à escolha no contexto do conteúdo programático da disciplina. A monografia deverá ser realizada individualmente. A monografia corresponde a 40% da nota final. O conteúdo da monografia deverá ser apresentado oralmente (sugere-se a utilização de Power Point), num período máximo de 15 minutos.

2) Um teste de avaliação sobre o conteúdo programático da disciplina que representará 50% da nota final da disciplina.

3) Apresentação oral individual de um artigo sobre um tema à escolha, cujo conteúdo esteja relacionado com o programa da disciplina. Esta componente irá representar 10% da nota final da disciplina. As datas para as referidas apresentações orais serão posteriormente afixadas para consulta dos alunos.

Alternativamente os alunos poderão realizar os exames que irão decorrer nas datas aprovadas pelo Conselho Pedagógico do ISE.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Assessment

The evaluation of the discipline will have the following components:

1) A monograph with a maximum of 2500 words on a topic within the contents of the discipline. The written work will be done in a group (maximum 3 students per group). The monograph will correspond to 40% of the final grade. The contents of the monograph will be presented orally (it is suggested the use of Power Point), a maximum of 15 minutes.

2) An assessment test on the programmatic content of the discipline that represents 50% of the final grade.

3) Individual oral presentation of a paper on a topic of choice, whose content is related to Environmental Protection. This component will represent 10% of the final grade.

Alternatively students can perform tests that will take place on the dates approved by Pedagogical Council of the ISE.

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

As aulas teóricas permitirão a projecção de slides com exposição e explicação dos conteúdos programáticos.

Resolução de problemas pelos alunos onde previamente serão resolvidos exercícios pelo docente para motivar o desempenho do aluno.

As aulas tutoriais permitirão a resolução individual ou em grupo de casos práticos.

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

Lectures using exposition, explanation and projection of slides.

Problems solving classes – explanation method complemented with solving exercises for stimulating students to solve problems.

Tutorials - Resolution of practical cases where individual or group assignments are proposed.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Braga, J. e Morgado, E. 2007 Guia do Ambiente Monitor

Davis, L.M. and Masten, S.J. 2004 Principles of Environmental Engineering and Science. McGraw-Hill.

Eckenfelder, W.W. 2000. Industrial Water Pollution Control, 3 rd edition, McGraw-Hill.

Eweis, J.B, Ergas, S.J., Chang, D.P. Y. and Schroeder, E.D. 1998. Bioremediation Principles, McGraw-Hill.

Hammer, M.J. 2001. Water and Wastewater Technology, 4th edition, Prentice Hall.

Metcalfe and Eddy. 2003. Wastewater Engineering – Treatment and Reuse. 4th Edition, McGraw-Hill.

Rittmann, B. E. And McCarty, L.P 2001 Environmental Biotechnology: principles and applications. McGraw-Hill

Mapa IX - Desenvolvimento de Processos Industriais/Industrial Processes Development**6.2.1.1. Unidade curricular:***Desenvolvimento de Processos Industriais/Industrial Processes Development***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Maria Margarida Cortês Vieira (75 h)***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

-

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*A. Saber desenvolver um novo processo ou a adaptar um produto tradicional para a produção industrial ou para criar uma secção de uma produção, aplicando as regras de higiene de segurança.**B. Saber usar um software de simulação SUPERPRO DESIGNER**C. Desenvolver capacidade de comunicação através de email ou por telefone com empresas do ramo alimentar produtoras de matérias primas (alimentos, ingredientes, materiais de embalagem, etc) ou de equipamentos para pedir folhas de especificação ou preços.**D. Saber realizar uma análise financeira do projecto de modo a avaliar a sua viabilidade***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***A. To Know how to develop a new process or how to adapt a traditional product to the industrial production and to design a section of a production line, developed within the safety hygienic rules.**B. To know how to use simulation software Superpro design.**C. Development of communication skills by having to communicate with companies such as manufacturers of equipment and raw material (foods, ingredients or reagents) in order to ask quotes and for data sheets.**D. To know how to evaluate financially the plant design in order to assess its viability***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***1.Estudo Técnico-Seleção do processo,Descrição detalhada,Diagrama do fluxograma do processo,Diagrama de Tubagens,Lista de Equipamento,Folhas de especificação das matérias-primas**1.1Balanços de Massa e de energia**1.2Embalagem e rotulagem**1.3Proj. de equipamento preliminar**Folhas de especificação de equipamento e serviços**Cronograma de produção**2.Aval. económica**2.1Introdução ao proj. de investimento,Passos principais na preparação e análise,Como apresentar o relatório,Principais erros cometidos**2.2Elementos principais no proj. de investimento,Cálculo do custo de investimento,Cálculo do capital operacional –fixo e circulante,Plano de financiamento,Anál. de rentabilidade,Capital investido,Conceito de Cash flow,Vida do Projeto,Valor Residual**2.3Aval. Económica e análise**Cash Flow Descontado**Valor Presente Líquido**Taxa Interna de Retorno**Período de Pagamento de Retorno**Retorno do Investimento**2.4Análise de Sensibilidade e de Risco**2.5Avaliação de diferentes cenários***6.2.1.5. Syllabus:***1.Technical Study**1.1Process selection**1.2Process Detailed Description,Process Flow Diagram,Piping Diagram,Equipment List,Raw material specification sheets**1.3Mass and energy balances**1.4Packaging and labelling**1.5Preliminary Equipment Design**Engineering specification sheet of equipment**Utilities specifications*

Production time scheduling
2.Economic Evaluation
2.1Introductory notes in an investment project
Principal steps in the preparation and analysis
How to present a report
Main mistakes on the performance
2.2Main elements for project evaluation
Capital cost estimation
Operating cost estimation - fixed and variable
Financing Plan (sources of financing)
2.3Profitability analysis
Invested capital
Cash flow concept
Project life
Residual value
2.4Economical Evaluation and analysis
Discounted Cash Flow
Net Present Value
Internal rate of Return
Payback period
Return on Investment
2.5Sensitivity and Risk analysis
2.11Evaluation of different scenarios

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

Nas secções anteriores os objetivos e competências estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que competência é que os conteúdos programáticos contribuem:

- 1.A, B, C
- 2.D

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

In the previous sections the objectives and skills are identified by letters and the syllabus is properly numbered. Like an array alignment can thus be noted to what skill each part of the syllabus is contributing to:

- 1.A, B, C
- 2.D

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os temas serão tratados em aulas teóricas veiculadas pela docente com a revisão geral do assunto cobrindo quer os tópicos fundamentais quer os aplicados. A aprendizagem é baseada no aprender fazendo onde grupos de estudantes são desafiados a projetar uma linha de produção para um alimento específico. O trabalho resulta num relatório escrito. A avaliação será feita da seguinte maneira
Assistência das aulas – 20% + Projeto – 50% + Apresentação oral e Discussão – 30%

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures with a general overview of the subject are given by the lecturer covering both fundamental and applied topics. Learning is based in learning by doing where the students in a team are challenged to design a production line for a given food product. The project is based results are presented in a written report. The evaluation is as follows: The grade will be distributed as follows:
Classes attendance – 20% + Project – 50% + Oral presentation and discussion – 30%

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

Através das metodologias de ensino propostas, os alunos conseguirão atingir os objectivos definidos, uma vez que serão utilizadas diferentes metodologias, o que resultará em aulas bastante interativas.

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

Through the proposed education teaching methods students will manage to achieve their objectives, because these different methods make the classes very interactive.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

ABECASSIS, Fernando e CABRAL, NUNO, Análise Económica e Financeira de Projectos, Fundação Calouste Gulbenkian, 3ª Edição, Lisboa, 1991
BARROS, Carlos, Decisões de Investimento e Financiamento de Projectos, Edições Sílabo, 3ª Edição,

Lisboa, 1994

BASTARDO, Carlos e GOMES, António Rosa, *O Financiamento e as Aplicações Financeiras das Empresas*, Texto Editora, 4ª Edição, Lisboa, 1995

Douglas, J.M. (1988) *Conceptual Design of Chemical processes*. McGraw-Hill, NY.

HARRISON, R. G. Todd, P. W., Rudge, S. R. Petrides, (2002). *Bioseparations Science and Engineering*.

HOYLE, D. 2001. *ISO 9000 – Quality Systems Handbook*. 4th edition. Butterworth Heinemann.

ISO 9000:2000 *Quality management systems -- Fundamentals and vocabulary*

ISO 9004:2000 *Quality management systems -- Guidelines for performance improvements*

MAROU LIS, Z.B. and Saravacos, G. D. *Food Plant Economics*, Taylor & Francis Group, LLC. New York, 2008.

Mapa IX - Empreendedorismo e Marketing/Entrepreneurship and Marketing

6.2.1.1. Unidade curricular:

Empreendedorismo e Marketing/Entrepreneurship and Marketing

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Célia Maria Silva Martins Graça Veiga (75 H)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

Proporcionar ao estudante o conhecimento teórico sobre os principais temas da criação de empresas, permitindo-lhe diagnosticar a situação de partida, conhecer o poder de resposta dos mercados, estabelecer a ideia de negócio que pretende desenhar, concretizar o plano de negócios e familiarizar-se com metodologias e técnicas que permitam ao aluno aplicar o marketing e a inovação à realidade socioeconómica e empresarial.

Competências Genéricas:

- *Entender o significado do empreendedorismo e da inovação,*
- *Detetar e identificar oportunidades de negócio;*
- *Conhecer os fundamentos do marketing,*
- *Aplicar os princípios e técnicas do marketing, em distintos contextos.*

Competências Específicas:

- *Conhecer e saber aplicar o plano de negócios,*
- *Contextualizar o instrumental de marketing no seio de uma empresa/organização.*
- *Diagnosticar e diferenciar variáveis do processo de marketing,*
- *Definir as etapas e conteúdos do plano de marketing.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide the student with the theoretical knowledge of the main themes about business creation, allowing him to evaluate the starting situation, to understand the markets abilities to react, to establish the business idea to be drawn, to elaborate the business plan and become familiar with methodologies and techniques that allow the student to apply the marketing and innovation to businesses and the socio-economic reality.

Generic Skills:

- *Understand the meaning of entrepreneurship and innovation,*
- *Detect and identify business opportunities;*
- *Know the fundamentals of marketing,*
- *Apply the principles and techniques of marketing, in different contexts.*

Specific Skills:

- *Know and apply the business plan,*
- *Contextualizing the instrumental marketing within a company / organization.*
- *Diagnosing and differentiating variables of the marketing process,*
- *Define the steps and content of the marketing plan.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Empreendedorismo, conceito e evolução ao longo do tempo*
- 2. O Processo Empreendedor*
- 3. Modelo de negócio*
- 4. Estruturas de apoio ao Empreendedorismo em Portugal*
- 5. Criatividade e Inovação*
- 6. O Plano de negócios como ferramenta de gestão*

- 7.Introdução ao Marketing
- 8.O Mercado
- 9.Estratégias e Objetivos de Marketing
- 10.O Marketing-Mix
- 11.Controlo e Avaliação

6.2.1.5. Syllabus:

- 1.Entrepreneurship, concept and evolution over time
- 2.The Entrepreneurial Process
- 3.Business model
- 4.Support structures for Entrepreneurship in Portugal
- 5.Creativity and Innovation
- 6.The Business Plan as a management tool
- 7.Introduction to Marketing
- 8.The Market
- 9.Marketing Objectives and Strategies
- 10.The marketing mix
- 11.Monitoring and Evaluation

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

As relações entre os objetivos e os conteúdos programáticos são coerentes no sentido de fornecer ao estudante conhecimento básico sobre o processo de criação de empresas assim como desenvolver competências de análise estratégica e aplicação de estratégias de marketing. Neste último contexto, esta unidade curricular tem como objetivo dotar o estudante de um conjunto de conceitos e técnicas de marketing, que estimulem a sua aplicação no contexto empresarial/organizacional. A componente operacional é abordada ao nível dos elementos que estabelecem a ponte com a estratégia, dotando o estudante de uma visão global do que fazer, e limitada aos aspetos mais prominentes no como fazer. O estudante é sensibilizado para a importância da adoção da orientação de marketing no quadro da ação comercial das empresas/organizações, e são-lhe facultados conhecimentos acerca de instrumentos de diagnóstico sobre a empresa e os seus meio-ambientes: geral e específico.

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

The coherence of the learning methodologies with the learning objectives of the curricular units are confirmed in the sense that the classes in theory provide essential knowledge of entrepreneurship as well as developing skills of strategic analysis and implementation of marketing strategies. In this latter context, to provide the student a series of concepts, techniques and knowledge about marketing tools, stimulating their application in existing business environment/organization. The approach to operational component is addressed at the level of elements that settle the bridge with strategy, providing the student a global vision of what to do, and limited to the more prominent aspects of how to do.

The student is alerted about the importance of adopting marketing orientation in commercial action of businesses/organizations, and knowledge about diagnosis frameworks concerning companies and their environments, general and specific, is provided.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino incluirá o debate, englobado na exposição dos conteúdos programáticos; trabalhos de grupo; e estudos de caso.

A avaliação da disciplina resulta das seguintes componentes e respetivas ponderações:

1)Componente teórica (60%) – esta componente será constituída pela informação resultante de 1 teste escrito.

2)Componente prática (40%) – resulta da informação obtida através da realização de 1 trabalho de grupo - 3 a 5 estudantes – sobre a análise estratégica de uma empresa inovadora e preferencialmente no sector alimentar e de âmbito regional (máximo de 3000 palavras).

3)Terá aproveitamento na unidade curricular e será dispensado da prestação de provas de exame o aluno que obtiver classificação igual ou superior a 10 (dez) valores na avaliação de frequência. Os alunos que obtiverem nota de frequência inferior a 10 (dez) valores serão admitidos a exame.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology will include the discussion about the exposed syllabus, group work, and case studies.

The course unit evaluation is based on the following components and their respective weights:

1) Theoric components (60%) - this component is constituted by information derived from one written test.

2) Pratical component (40%) - from information obtained through the completion of one work group - 3-5 students - "The strategic analysis of an innovative company, preferably in the regional food sector (maximum 3000 words).

3) Students who obtain a combined result less than 10 (ten) will be admitted to a final exam.

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

A metodologia seguida privilegia a exposição e análise aos conceitos, fornecendo conhecimentos fundamentais de empreendedorismo e de marketing, aprofundando o seu conhecimento e o âmbito da sua aplicação, acompanhada da discussão de casos reais contemporâneos ilustrando aplicações de empreendedorismo e na formulação de estratégias de marketing, numa perspectiva de abordagem eminentemente prática. A realização regular de exercícios incidindo em pequenos estudos de caso, visitas de estudo e / ou workshops com empresários sobre temáticas associadas de atualidade complementa a formação escolar. Por outro lado, uma das componentes de avaliação reside na realização de trabalhos em grupo, onde se pretende que os estudantes evidenciem a sua capacidade de aplicação dos conceitos adquiridos na resolução de problemas comuns no âmbito da disciplina e o desenvolvimento de competências de trabalho em equipa, muito importantes no contexto do empreendedorismo e na área comercial.

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

In order to achieve the objectives, the methodology followed privileges exposition and analysis of concepts, improving knowledge about them, as well as scope of application, and discussion of real contemporary cases illustrating applications in the design of marketing strategies with particular emphasis in companies with an innovative character, in a practical approach. Regular execution of exercises, small case studies, study visits and /or workshops with entrepreneurs regarding related themes complement the educational schooling. On the other hand, one of the evaluation components consists of group works, in which it is required that student show their ability in application of learned concepts, by solving common problems in course unit scope, as well as develop skills of team work, very important in commercial area.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Alípio, S. (2006), *Guia do Empreendedorismo – Estruturas e Apoios ao Empreendedorismo em Portugal*, ANJE. On-line. [20-02-2011]. Available on: <http://www.anje.pt> .
IAPMEI (2006), *Como elaborar um Plano de Negócios: O SEU GUIA PARA UM PROJECTO DE SUCESSO*. On-line. [20-02-2011]. Available on: <http://www.iapmei.pt> .
IAPMEI (2006), *Guia Prático do Capital de Risco*. On-line. [20-02-2011]. Available on: <http://www.iapmei.pt> .
Jobber, D. (2013), *Principles and Practice of Marketing*, 17th edition, McGraw-Hill, London.
Kotler, P., Armstrong, G. (2012), *Principles of Marketing*, Prentice Hall, London.
Lindon, D., Lendrevie, J., Dionísio, P. e Rodrigues, J. (2009), *Mercator XXI – Teoria e prática do marketing*, 12.ª Ed., Publicações Dom Quixote, Lisboa.
Ries, E. (2011), *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses.*, Crown Business, New York.

Mapa IX - Estágio/Internship

6.2.1.1. Unidade curricular:

Estágio/Internship

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Paula Maria Nunes Alberto Carrasquinho Pires Cabral (não aplicável / not applicable)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

Esta unidade curricular foi desenhada para (i) proporcionar aos alunos um contacto directo com práticas profissionais e formas de intervenção ligadas às competências desenvolvidas ao longo do curso, (ii) desenvolver capacidades de relacionamento humano dos alunos para o desempenho profissional futuro e (iii) fomentar e apoiar o intercâmbio entre a instituição de ensino e o tecido empresarial.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course is designed to help students (i) provide students direct contact with professional practices and forms of intervention related to the skills developed throughout the course, (ii) develop capacity of human relationship for future professional performance and (iii) encourage and support the exchange between the educational institution and the business.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O programa de estágio deve enquadrar-se no âmbito das matérias versadas durante as componentes de formação geral, científica e tecnológica do Curso de Licenciatura em Engenharia Alimentar.

6.2.1.5. Syllabus:

The internship program must meet the contents of the general scientific and technological courses of the study cycle of Food Engineering.

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

Não aplicável.

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

Not applicable.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O plano de estágio é definido previamente entre o Professor Orientador e o Supervisor na empresa/instituição de acolhimento. A formação ocorre em contexto de trabalho sob a supervisão do responsável durante 8 semanas. O restante período de tempo destina-se à realização do Relatório Final de Estágio.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The internship program is set in advance by the teacher advisor and the Supervisor in the host institution. The training occurs in the workplace for 8 weeks under the supervision of the Supervisor. The remaining time of the internship is for writing the Final Internship Report.

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

Não aplicável.

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

Not applicable.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Não aplicável/Not applicable.

Mapa IX - Laboratórios Integrados/Integrated Laboratories**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Laboratórios Integrados/Integrated Laboratories

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Paula Maria Nunes Alberto Carrasquinho Pires Cabral (não aplicável/not applicable)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

Esta unidade curricular foi desenhada para que o estudante possa desenvolver um projecto aglutinador das competências adquiridas ao longo do curso.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course is designed to help students develop a project that clump skills acquired throughout the course.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O programa de laboratórios integrados deve enquadrar-se no âmbito das matérias versadas durante as componentes de formação geral, científica e tecnológica do Curso de Licenciatura em Engenharia Alimentar.

6.2.1.5. Syllabus:

The integrated laboratories program must meet the contents of the general scientific and technological courses of the study cycle of Food Engineering.

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

Não aplicável.

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

Not applicable.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino/aprendizagem terá como principal característica a integração das matérias abordadas ao longo do curso com a prática, sendo a estratégia pedagógica centrada no aluno.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching/learning will primarily feature the integration of issues considered throughout the course with practice, and the student-centered pedagogical strategy.

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

Não aplicável.

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

Not applicable.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Não aplicável/Not applicable.

Mapa IX - Opção—Processamento e Análise de Bebidas Alcoólicas/Option-Alcoholic Drinks Processing and Analysis

6.2.1.1. Unidade curricular:

Opção—Processamento e Análise de Bebidas Alcoólicas/Option-Alcoholic Drinks Processing and Analysis

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ludovina Rodrigues Galego (75 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

A - Conhecer o processamento de bebidas alcoólicas: cerveja, vinho, destilados e licores.

B - Realizar análises físico-químicas de controlo de qualidade das bebidas alcoólicas: teor alcoólico, extrato seco, acidez total, volátil e fixa, açúcares redutores, pH, densidade, concentração de dióxido de enxofre, doseamento do cobre, índice de fenóis totais e antocianinas totais.

C - Conhecer os perfis de voláteis de algumas das bebidas preparadas em laboratório.

D - Conhecer indústrias de bebidas alcoólicas regionais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

A - To know processing methods to produce beer, wines, distillates and liquors.

B - To carry out quality physical-chemical analysis of alcoholic beverages: alcoholic content, extract dried, acidity, reducer sugars, pH, density, sulphur dioxide copper concentration, total phenols and total anthocyanin's concentration.

C - To know the volatile profile of alcoholic drinks laboratory processed.

D - To know regional alcoholic drinks production.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Cerveja - Os ingredientes básicos da cerveja: água, malte, lúpulo, fermentos, adjuntos. Produção de cerveja: produção do malte, preparação do mosto (sacarificação, filtração, adição de lúpulo, fervura do mosto, decantação, resfriamento), dosagem do fermento, fermentação, maturação, clarificação, engarrafamento, pasteurização. Classificação da cerveja, suas principais características e defeitos.*
- 2. Vinho - Os ingredientes básicos do vinho: uvas, água, fermento. Aditivos e higiene dos vinhos. Produção de vinho branco e tinto: prensagem e obtenção do mosto, fermentação alcoólica e malo-láctica, maturação, trasfegas, clarificação e embalagem. Os vinhos de frutas (maçã, pera, laranja, entre outros). Os compostos químicos dos vinhos, sua análise.*
- 3. Bebidas fermento destiladas - Bebidas destiladas – aguardentes (vínicas, bagaceiras, frutos, cereais). Processamento de bebidas destiladas: fermentação, destilação, envelhecimento. Principais compostos aromáticos e sua análise.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Beer - The ingredients base of beer: water, malt, hop, yeasts, and adjuncts. Beer Production. Beer quality*
- 2. Wine - The ingredients base of wine: grape, water, yeasts. White wine production technology. Red wine production technology. Fruits wines. Chemical compounds of wine*
- 3. Distillate drinks. Different Portuguese's spirits. Spirits processing. Basically chemical compounds of spirits*

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

Conteúdos programáticos – Objectivos

A – 1, 2, 3

B – 1, 2, 3

C – 1, 2, 3

D – 2, 3

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

Syllabuses – Objectives

A – 1, 2, 3

B – 1, 2, 3

C – 1, 2, 3

D – 2, 3

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas essencialmente expositivas. As aulas práticas – produção e respetivas análise obrigatórias e complementares à bebida preparada. Aulas de orientação tutorial – orientação nas pesquisas e na planificação para a preparação, quer de trabalhos práticos quer de trabalhos teóricos.

Avaliação - A avaliação desta disciplina pressupõe a realização de 1 teste, cada teste com um peso de 40 % para a avaliação final, a realização de um trabalho de grupo, com um peso de 40 % cada para a nota final e a apresentação de um caderno de laboratório com um peso de 20 % para a nota final. Os trabalhos podem envolver pequenas demonstrações experimentais. Os alunos, que tenham nota inferior a 8 no teste ou na avaliação do trabalho, poderão fazer exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodologies- Lectures essentially expositive. Practical classes – alcoholic drink production and analysis. Tutorial classes'- research and planning the theoretical and practical works.

Evaluation methodology – The assessment requires the resolution a tests with a weight of 40% of each, the group work with a weight of 40 % each and a note book with a weigh of 20 %. Students who have less than 8 in the test or in the work may take a final exam.

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

Por se tratar de uma opção só os alunos interessados é que a frequentam o que facilita a aprendizagem. Nas aulas prática os alunos escolhem a sua bebida preferida para desenvolver.

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

It's an option and only interested students goes to the class who facilitates learning. In practical classes students choose a preferred drink to develop.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Clarke R.J.; Bakker, J.; (2004). *Wine Flavour Chemistry*, Blackwell Publishing Ltd, Índia.
- Ferrando, M.; Güell, C.; López, F.; (1998). *Industry Wine Making: Comparison of Must Clarification*, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 46, 1523-1528.
- Galego, L.R., Almeida, V.R., (2007). *Aguardentes de frutos e licores do Algarve*, Colibri, Lisboa.
- George, H. (2002). *Elaboración artesanal de licores*, Editorial Acríbia, S. A., Zaragoza.
- Grainger, K. (2009). *Wine Chemistry and Biochemistry*, Wiley-Blackwell, United Kingdom.
- Jacobson, J.L., (2006). *Introduction to Wine Laboratory Practices and Procedures*, Springer, United States of América.
- Hornsey, H., (2007). *The Chemistry and Biology of Winemaking*, Royal Society of Chemistry, Cambridge.
- Ribéreau-Gayon, P.; Dubourdieu, D.; Donèche, B.; Lonvaud, A. (2005). *Handbook of Enology - The Microbiology of Wine and Vinifications, Volume1*, Wiley.

Mapa IX - Opção-Produção Primária para as Agro-indústrias/Option-Primary Production to the Agro industries

6.2.1.1. Unidade curricular:

Opção-Produção Primária para as Agro-indústrias/Option-Primary Production to the Agro industries

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Jorge Alberto dos Santos Guieiro Pereira (75 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

Dar a conhecer:

A- Sistemas de produção animal (intensivo e extensivo);

B- Condicionamentos e controlos dos processos ao nível da produção primária de produtos de origem animal e vegetal;

C- Principal legislação relacionada com a qualidade e genuinidade destes tipos de produtos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understanding:

A- Production systems (intensive and extensive);

B- Constraints and controls of the processes at primary production level of products of animal and vegetal origin;

C-Main legislation related with the quality and genuineness of these types of products.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1.Sistemas de produção

1.2.Produção de animais tipo carne

1.2.1.Produção de suínos

1.2.2.Produção de broilers

1.2.3.Produção de bovinos

1.3.Produção de leite

1.4.Produção de ovos

2.Parâmetros de qualidade dos produtos

3.Controlo dos processos

4.Principal legislação

6.2.1.5. Syllabus:

1.Production systems

1.2.Meat-type animals production

1.2.1.Swine production

1.2.2. Broilers production

1.2.3. Beef production

1.3.Milk production

1.4.Egg production

2.Quality parameters of products

3.Control of processes

4. Main legislation

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

1. A
2. A, B
3. A, B
4. B, C

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

1. A
2. A, B
3. A, B
4. B, C

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica; Estudo de casos; Trabalhos de grupo; Discussão em aula.

A avaliação pode ser realizada por exame final ou por avaliação contínua nas condições a seguir indicadas: a avaliação contínua é efetuada ao longo do semestre, sendo a classificação final a atribuir a resultante da realização de dois trabalhos de seminário a apresentar nas aulas práticas, em que a classificação não poderá ser inferior a 10 valores. O exame constará de uma prova escrita, sobre toda a matéria lecionada, sem consulta, a classificação não pode ser inferior a 10 valores, neste caso a classificação final será a resultante da média das classificações obtidas na componente prática e no exame.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodology includes theoretical approaches to main concepts followed by practical applications using case studies in the classroom; Group work, Discussion in class.

Assessment can be made through a final exam or through continuous assessment within the follow conditions: continuous assessment is made along the semester, the classification in this case will be the average result obtained in two seminars to be presented in practical classes, the classification cannot be inferior to 10 values (in a 0 to 20 scale). The final exam will be a written test including the entire programme, without consultation, the classification cannot be inferior to 10 values (in a 0 to 20 scale), in this case the final classification will be the average classification of both practical part and exam.

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

O desenvolvimento de conhecimentos nas áreas referidas é proporcionado por exposições teóricas apresentando-se ainda estudos de caso, permitindo a aplicação do conhecimento adquirido, bem como a consolidação das competências aprendidas.

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

The development of knowledge is provided by theoretical expositions presenting also case studies, allowing the application of acquired knowledge and the consolidation of skills learned.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Abbot, P. J. et al. (1999). "Environmental Contaminants in Food". Edited By Moffat C. F. and Whittle K. J., Sheffield Academic Press Ltd, England.
Behmer, M. L. A. (1991). "Tecnologia do Leite: Produção-Industrialização-Análise". Livraria Nibel, S.A., Brasil.
Carmen, R. P.; George, J. M. (1998). "Poultry Meat and Egg Production". An AVI Book Published by Van Nostrand Reinhold, 115 fifth Avenue, New York.
FAO/WHO (1996). Codex Alimentarius – "Residues of Veterinary Drugs in Foods", Vol. III, Rome.
Lawrie, R.A. (1985). "Meat Science". Robert Maxwell M. C. Publishers, Pergamon Press, Great Britain.
Reis, J. M. M. (1995). "Acerca do Porco". Federação Portuguesa de Associações de Suinicultores.
Vieira de Sá, F.; Barbosa, M. (1990). "O Leite e os Seus Produtos". Clássica Editora, Lisboa.
Vieira de Sá, F.; Barbosa, M. (1990). "As Vacas Leiteiras". Clássica Editora, Lisboa.

Mapa IX - Opção-Tecnologia das Carnes/Option-Meats Technology**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Opção-Tecnologia das Carnes/Option-Meats Technology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Jorge Alberto dos Santos Guieiro Pereira (75 h)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

-

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

Dar a conhecer:

A- A carne como alimento;

B- A sistematização dos processos de fabrico dos produtos cárneos;

C- Os fatores que afetam a qualidade dos produtos cárneos, desde a matéria-prima até ao produto acabado

pronto para consumo;

D- Os processos de fabrico de alguns produtos cárneos e a análise crítica dos seus condicionalismos, desde a

matéria prima até ao produto acabado pronto para consumo.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understanding:

A- Meat as food;

B- Factors that affect the quality of meat products, from the raw material to the finished product to be consumed;

C- Systematization of meat products processing methods;

D- Processing methods of some meat products and critical analysis of their particularities from the raw material

to the finished product to be consumed.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1.Estrutura e composição do músculo e tecidos associados

1.2.Crescimento e desenvolvimento dos tecidos da carcaça

1.3.Mecanismo da contração muscular

2. Fatores que afetam a qualidade da carne

2.1.Características do animal in vivo que afetam a qualidade da carne

2.2.Transporte e manejo do gado antes do abate

2.3.Processo de abate

3. Transformação do músculo em carne e desenvolvimento das suas características organoléticas e tecnológicas

4. Refrigeração e congelação de carnes

5. Produtos de salsicharia: estudo dos processos de fabrico de produtos curados secos, cozidos e curados pelo fumo

6.2.1.5. Syllabus:

1. Structure and composition of muscle and associated tissues

1.2. Growth and development of carcass tissues

1.3. Mechanism of muscle contraction

2. Factors that affect meat quality

2.1. In vivo animal characteristics that affect meat quality

2.2. Pre-slaughter animal transport and handling

2.3. Slaughter process

3. Conversion of muscle to meat and development of organoleptic and technological meat characteristics

4. Meat refrigeration and freezing

5. Sausage products: study of processing methods of raw cured, cooked and smoked meat products

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

1.- A, B

2.- A, B, C

3.- A, B, C

4.- A, B, C, D

5.- B, C, D

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

- 1.- A, B
- 2.- A, B, C
- 3.- A, B, C
- 4.- A, B, C, D
- 5.- B, C, D

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica, Trabalhos práticos no Laboratório, Trabalhos de grupo; Discussão em aula

A avaliação pode ser realizada por exame final ou por avaliação contínua nas condições a seguir indicadas: a avaliação contínua é efetuada ao longo do semestre, sendo a classificação a atribuir a resultante da média das classificações obtidas na parte teórica (média das classificações obtidas em dois testes individuais sem consulta) e na parte prática (média aritmética de dois relatórios sobre processo estudados nas aulas práticas). Para aprovação na disciplina é necessário obter uma classificação igual ou superior a dez valores em cada uma das componentes (teórica e prática). O exame final constará de uma prova escrita, sobre toda a matéria lecionada, sem consulta, neste caso a classificação final será a resultante da média das classificações obtidas na componente prática e no exame.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodology includes theoretical approaches to main concepts followed by practical applications in the Laboratory; Group work, Discussion in class.

Assessment can be made through a final exam or through continuous assessment, within the follow conditions: continuous assessment is made along the semester, in this case, the classification will be the average result obtained in the theoretical part (average classification obtained in two individual written testes, without consultation) and practical part (average classification obtained in two reports about processes studied in practical classes), neither the theoretical or practical classification can be inferior to 10 values (in a 0 to 20 scale). The final exam will be a written test including the entire programme, without consultation, in this case the final classification will be the average classification of both practical part and exam.

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

O desenvolvimento de conhecimentos nas áreas referidas é proporcionado por exposições teóricas, realização de trabalhos práticos de laboratório, permitindo a aplicação do conhecimento adquirido, bem como a consolidação das competências aprendidas.

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

The development of knowledge is provided by theoretical expositions and laboratory work, allowing the application of acquired knowledge and the consolidation of skills learned.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Dias, A.A. (1985). "Bioquímica Animal". Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
 Frey, W. (1985). "Fabricación Fiable de Embutidos". Editorial Acribia, Zaragoza, España.
 Gerhardt, U. (1980). "Aditivos y Ingredientes". Editorial Acribia, Zaragoza, España.
 Girard, J.P. (1991). "Tecnología de la Carne y de los Productos Cárnicos". Editorial Acribia, Zaragoza, España.
 Hedrick, H.B.; Aberle, E.D.; Forrest, J.C.; Judge, M.D. and Merkel, R.A. (1993). "Principles of Meat Science". Kendall/Hunt Publishing Company, Iowa, U.S.A.
 Lawrie, R.A. (1985). "Meat Science". Pergamon Press, Great Britain.
 Pearson, A. M. and Gillet, T. A. (1999). "Processed Meats". Aspen Publishers, Maryland, USA.
 Varnam, A. H. and Sutherland, J. P. (1995). "Meat and Meat Products". Chapman and Hall, London, UK.
 Wilson, N.R.P.; Dyett, E.J.; Hughes, R.B. and Jones, C.R.V. (1981). "Meat and Meat Products". Applied Science Publishers LTD, Essex, U.K.*

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem**6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.**

As metodologias de ensino utilizadas em cada UC adaptam-se aos respetivos objetivos e conteúdos programáticos e são, por isso, diferenciadas. Seguem-se as seguintes abordagens: teórica – apresentam-se conteúdos abrangentes ou modelos de engenharia que descrevam as situações; teórico-prática –

discutem-se e resolvem-se, fundamentadamente, situações problemáticas aplicadas; prática-laboratorial – realizam-se trabalhos práticos/experimentais, individuais ou em grupo, selecionados de entre os utilizados pela indústria e que envolvam o estudo de novos ingredientes/produtos/processos alimentares; e de orientação tutorial - atividades são conduzidas pelo estudante com o apoio/orientação do docente e envolvem a realização de atividades laboratoriais suplementares, a preparação de seminários ou apresentações orais, a elaboração de relatórios de aulas experimentais, a execução de trabalhos de pesquisa e investigação, a análise e resolução de problemas, ou a realização de estágios/projetos.

6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

The teaching methodologies used in each UC are adapted to the respective objectives and course content and are therefore UC-specific. The following teaching/learning approaches are used herein: theoretical - comprehensive topics or engineering models that describe (quasi) real-life situations are presented; theoretical-practical – applied problems are discussed and solved, justifiably problematic situations applied; practical/laboratory - practical/experimental work selected from those used by industry and involving the study of new food ingredients/products/processes is carried out, individually or in groups; and tutorials – wherein activities are conducted by the student, with support/guidance from the teacher, and involve carrying out additional laboratory activities, the preparation of oral presentations or seminars, the reporting of experimental classes, the search for and study of relevant bibliography/literature, the analysis and solving of problems, or internships/projects.

6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

De acordo com as recomendações do Processo de Bolonha, o nº de ECTS atribuído a cada UC está relacionado com a carga de trabalho esperada. A verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS é feita pelo sistema de perceção da qualidade de ensino e aprendizagem por meio de inquéritos regulares aos estudantes, que é implementado na UAIG pelo Gabinete de Avaliação e Qualidade (GAQ). Os resultados, ainda que irregulares, destes inquéritos são disponibilizados, à direção do departamento e a todos os professores do departamento. Nos inquéritos cuja análise foi disponibilizada pelo GAQ (ano letivo 2012/2013, 1º semestre), na resposta à questão “A carga de trabalho está adequada aos ECTS da UC?” os resultados, relativos a todas as UC em conjunto, foram: 36% concordam, 36% concordam bastante e 14% concordam completamente.

6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.

According to the recommendations of the Bologna Process, the number of ECTS assigned to each UC is related to the expected workload. The verification that the average workload required by students matches that expected when stipulating the ECTS is carried out via the analysis of responses to online surveys (PEAad, at <https://peaad.uaig.pt/>) of students and professors perceptions about the quality of teaching/learning per UC implemented in UAIG by the Office of Evaluation and Quality (GAQ) (vd. 2.2.3). The available results of these surveys, although irregular, are provided to the head of the department and all teachers in the department. In the analysis provided by the GAQ (school year 2012/2013, 1st semester), the responses to the question “Is the workload appropriate to the UC’s ECTS?” were distributed, all UC taken together, as follows: 36% agree, 36% agree a lot and 14% agree completely.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Em cada UC procura-se estabelecer a coerência das metodologias de ensino/aprendizagem com os objetivos (vd. 6.2.1). Essas metodologias assentam em estratégias/abordagens diversificadas – apresentação contextualizada das matérias do ponto de vista teórico e aplicação dos conceitos em situações concretas, e.g. resolução de problemas ou processamento e análise de produtos alimentares –, suscitando a capacidade crítica e a tomada de decisões, e de argumentação (vd. 6.3.1). A avaliação em cada UC é, por isso, distinta e específica envolvendo de forma frequentemente complementar testes ou minitestes, relatórios técnico-científicos de trabalhos práticos laboratoriais ou apresentações orais em aula, mas rege-se pelo Regulamento de Avaliação da UAIG. O envolvimento do docente responsável da UC, da direção do ciclo de estudos e da direção do departamento assegura a adequação entre avaliação e objetivos a atingir.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

In each UC, there is a concern to establish the consistency of teaching/learning methodologies with the objectives (vd. 6.2.1). Those methodologies are based on diversified strategies/approaches - contextualized presentation of theoretical subjects and application of concepts in concrete situations, eg solving problems or processing and analysis of food products – encouraging skills such as critical thinking argumentation and decision-making (vd. 6.3.1). The assessment in each UC, although governed by UAIG’s Regulation of Assessment, is therefore distinct and specific often involving, in a complementary way, tests or mini-tests, technical-scientific reports of practical/laboratory work and in-class oral presentations. The involvement of the teacher in charge of the UC, the degree coordination and head of the department ensures the adequacy between assessment strategies and UC’s learning outcomes.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

Em algumas UC, eg. Desenvolvimento de Processos e Produtos, Desenvolvimento e Optimização de Produtos, Desenvolvimento de Processos Industriais, Alimentos Fermentados e Biologia Molecular, a sua natureza “mais científica” e/ou eminentemente experimental/prática-laboratorial promove a utilização de metodologias de ensino/aprendizagem que envolvem os estudantes no planeamento e preparação, na realização e, posteriormente, na análise dos resultados de experiências que reproduzem, à escala, problemas técnico-científicos quase-reais. Estes últimos estão, muitas vezes, relacionados com os trabalhos de investigação que os docentes do DEA desenvolvem no âmbito da sua colaboração/integração em centros de investigação.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

In some UC, eg. Products and Processes Development, Products Development and Optimization, Industrial Processes Development, Fermented Food and Molecular Biology, their more scientific-oriented nature and/or highly experimental/laboratory-oriented PRACTISE promotes the use of teaching/learning approaches that involve students in the planning and preparation, implementation and subsequently in the analysis the results of experiments that replicate, in lab or pilot-scale, quasi-real technical-scientific problems. The latter UC are often related to the research that DEA teachers develop as collaborators/members of research centers.

7. Resultados**7.1. Resultados Académicos****7.1.1. Eficiência formativa.****7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency**

	2010/11	2011/12	2012/13
N.º diplomados / No. of graduates	37	26	22
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	19	13	7
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	11	9	11
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	6	3	2
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	1	1	2

Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.**7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respectivas unidades curriculares.**

Nos últimos três anos letivos, os resultados gerais relativos a 106 UC e considerando apenas os alunos que se submeteram a avaliação, em média 83% dos alunos inscritos, indicam uma taxa de aprovação de 76,4% com uma classificação média de 13,1 valores. Por área científica (AC, vd. CNAEF), verificou-se que: a taxa de aprovação (nos termos anteriores) variou entre 56,1% (com nota média de 11,5 val.) e 100% (com 14,8 val.), respetivamente em E e DP; nas AC mais relevantes, ETA e IA-CTA, as taxas foram de 62,6% (com 12,5 val.) e 83,1% (com 13,6 val.), respetivamente; nas restantes AC (BB, F, M, MP, Q, SSP e TPA), as taxas de aprovação foram, respetivamente, 64,2%, 75,9%, 66,6%, 98,2%, 64,2% 93,5% e 97,1% (notas médias variaram entre 12,3 e 15,0 val.).

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

In the last three school years, the overall results for the 106 UC and considering only those students who have undergone assessment (on average 83% of the students), show a success/approved rate of 76.4% with an average score of 13.1 out of 20 points. When considering the scientific area (AC, vd. CNAEF), it was found that: the approved rate ranged between 56.1% (average score of 11.5 pts.) and 100% (14.8 pts.), respectively in E and DP; in the relevant AC, namely ETA and IA-CTA, the rates were 62.6% (with 12.5 pts.) and 83.1% (13.6 pts.). respectively; in the remaining AC (BB, F, M, MP, Q, SSP and TPA), approved rates were, respectively, 64.2%, 75.9%, 66.6%, 98.2%, 64.2% 93.5% and 97.1% (average scores varied between 12.3 and 15.0 pts.).

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.

A monitorização do sucesso escolar em cada UC é feita, no final de cada semestre, através da elaboração do Relatório da UC (a partir do ano 2013-2014 no SIPA, cf. 2.2.3) pelo docente responsável. Nesse relatório, para além de parâmetros diretamente relacionado com sucesso escolar, e.g. número de aprovados, distribuição das notas finais e média final, está contemplada a possibilidade de se descreverem e comentarem eventuais dificuldades assim como de se elaborarem conclusões sobre o funcionamento da UC e proporem estratégias de correção, eg. adequação dos métodos de ensino à preparação inicial dos alunos ou melhoria do material de apoio. Por outro lado, os inquéritos PEAad (cf. 2.2.3), a alunos e docentes, incluem questões relacionadas com o sucesso escolar. Para além da reflexão individual do docente o assunto pode ser analisado com a direção do curso (DC) ou com a direção de departamento (DD).

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

Monitoring of each UC academic success is carried out at the end of each semester through the preparation of the UC Report (from the year 2013 to 2014 in SIPA, cf. 2.2.3) by the teacher responsible. In this report, in addition to parameters directly related to academic success, eg number of approved, the distribution of final grades and the final average, is contemplated the possibility to describe and comment on any difficulties as well as to draw up conclusions on the operation of UC and propose corrective measures, eg. adaptation of teaching methods to students' initial preparation or improvement of supporting materials. On the other hand, PEAad surveys (see 2.2.3), applied to students and teachers, include questions related to academic success. In addition to individual reflection by the teacher, the subject can be/is discussed with the degree coordinator (DC) or the head of department (DD).

7.1.4. Empregabilidade.

7.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study cycle area	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	92.2

7.2. Resultados das actividades científicas, tecnológicas e artísticas.

Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

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

CIQA – Centro de Investigação em Química do Algarve, Universidade do Algarve: Bom (íntegram o CIQA, Margarida Vieira, Célia Quintas, Rui Cruz e Isabel Ratão)

CCMAR – Centro de Ciências do Mar do Algarve/CIMAR (Lab. Associado): Excelente (Eduardo Esteves e Gil Fraqueza)

CEER – Centro de Engenharia dos Biosistemas Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa: Muito Bom (Paula Cabral, Patrícia Cabrita e Jorge Pereira)

CIEO – Centro de Investigação sobre Espaço e Organizações, Universidade do Algarve: Muito Bom (Ana Cristina Figueira)

CIMA – Centro de Investigação Marinha e Ambiental, Universidade do Algarve: Bom (Jaime Aníbal)

CBME/IBB– Centre for Molecular and Structural Biomedicine/Institute for Biotechnology and Bioengineering, Universidade do Algarve: Excelente (Jessie Melo)

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark.

CIQA – Centro de Investigação em Química do Algarve, Universidade do Algarve: Good (, Margarida Vieira, Célia Quintas, Rui Cruz and Isabel Ratão integrate CIQA)

CCMAR – Centro de Ciências do Mar do Algarve/CIMAR (Lab. Associado): Excelent (Eduardo Esteves and Gil Fraqueza)

CEER – Centro de Engenharia dos Biosistemas Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa: Very Good (Paula Cabral, Patrícia Cabrita and Jorge Pereira)

CIEO – Centro de Investigação sobre Espaço e Organizações, Universidade do Algarve: Very Good (Ana

Cristina Figueira)

CIMA – Centro de Investigação Marinha e Ambiental, Universidade do Algarve: Good (Jaime Aníbal)

CBME/IBB– Centre for Molecular and Structural Biomedicine/Institute for Biotechnology and Bioengineering, Universidade do Algarve: Excelent (Jessie Melo)

7.2.2. Número de publicações do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e com relevância para a área do ciclo de estudos.

40

7.2.3. Outras publicações relevantes.

Desde 2008, i.e. apenas para período em análise, contabilizam-se:

- Capítulos de livros: 22

- Em atas de conferências nacionais/internacionais com revisão por pares: 12.

7.2.3. Other relevant publications.

Since 2008, i.e. considering only the period under analysis:

- Book chapters: 22

- Peer-reviewed national/international conference proceedings: 12.

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

Uma parte dos alunos que frequentam o ciclo de estudos são trabalhadores estudantes que se encontram a exercer a sua atividade profissional nas áreas do ciclo de estudo (nomeadamente os alunos que entraram através do contingente especial para os Cursos de Especialização Tecnológica). Os conteúdos técnicos aprendidos por estes alunos nas UCs vertem diretamente para a sua actividade profissional e permitem, por essa via, uma valorização do tecido económico da região.

A introdução da UC de estágio no ciclo de estudos contribui para uma maior cooperação com as empresas, facilitando a transferência de tecnologia.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

Part of the students attending the study cycle are workers who are exercising their professional activity in the scientific areas of the study cycle (including students enrolled in the Technological Specialization Courses). The scientific-technological content of the UCs are transferred to the economic network of the region through the students professional activities.

The reintroduction of the UC Internship strengthens the cooperation with enterprises and has the potential of facilitating the transfer of technology.

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

Da atividade científica dos docentes destacam-se os seguintes projetos financiados:

ISEKI Food, 2, 3, 4 (104934-CP-1-2002-1-PT-ERASMUS-TN, 226032-CP-1-2005-1-PT-ERASMUS-TN, 142822-LLP-1-2008-PT-ERASMUS-ENW, 518415-LLP-1-2011-1-IT-ERASMUS-ENW)

ISEKI Mundus, Mundus 2 (136263-EM-1-2007-1-PT-ERA MUNDUS-EM4EATN, 145585-PT-2008-ERA MUNDUS-EM4EATN)

HORTOCON (POCTI/43624/BIO/2000)

SWEET.COM (POCTI/EQU/49194/2002)

EMERCON (AGRO 822)

Avaliação da Qualidade Biológica e Caracterização Nutricional de Azeitona de Mesa Britada da Variedade Maçanilha (QREN 23736).

Novas abordagens para o controlo da contam. por microrg. patogénicos e aumento da segurança e qual. em fruta fresca cortada (PTDC/AGR-ALI/111687/2009)

NITROLINKS (PTDC/MAR/70247/2006)

Estudio de la trazabilidad sensorial de los aceites elabor. en el SO de la Peníns Ibérica (Coop Transf ES-PT 0432_I2TEP_5_E)

Melhoramento das plantas e da qualidade dos produtos de Arbutus unedo para o sector agro-florestal (PTDC/AGR-FOR/3746/2012)

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

The scientific activity of teachers is highlighted by the following funded projects:

ISEKI Food, 2, 3, 4 (104934-CP-1-2002-1-PT-ERASMUS-TN, 226032-CP-1-2005-1-PT-ERASMUS-TN, 142822-LLP-1-2008-PT-ERASMUS-ENW, 518415-LLP-1-2011-1-IT-ERASMUS-ENW)

ISEKI Mundus, Mundus 2 (136263-EM-1-2007-1-PT-ERA MUNDUS-EM4EATN, 145585-PT-2008-ERA MUNDUS-EM4EATN)

HORTOCON (POCTI/43624/BIO/2000)

SWEET.COM (POCTI/EQU/49194/2002)

EMERCON (AGRO 822)

Evaluation of the Biological Quality and Nutritional Characterization of Crushed Table Olives of Maçanilha Variety (QREN 23736)

New approaches for controlling contamin. by pathogenic microorganisms and increasing safety and quality in fresh cut fruit (PTDC/AGR-ALI/111687/2009)

NITROLINKS (PTDC/MAR/70247/2006)

Study of sensory traceability of oils made in the southwest of the Iberian Peninsula (Coop Transfront ES –PT 0432_I2TEP_5_E)

Melhoramento das plantas e da qualidade dos produtos de Arbutus unedo para o sector agro-florestal (PTDC/AGR-FOR/3746/2012)

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

Não existe, ao nível do DEA, um programa formal de monitorização da atividade científica dos docentes. No entanto, o envolvimento da maioria dos docentes em centros de investigação reconhecidos e/ou em projetos de investigação acaba por incentivar o cumprimento dos respetivos planos de atividades e, por conseguinte, das respetivas metas e realizações (quer em termos resultados das atividades científicas e tecnológicas, quer em termos de produção científica). Admite-se a implementação da avaliação de desempenho do pessoal docente da UALG/ISE (Despacho n.º 6332/2013 de 15/5), a iniciar-se no próximo triénio, constitua uma forma de monitorização sistemática da atividade científica e/ou tecnológica.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

At the DEA there is no formal monitoring program of the scientific activity of teachers. However, the involvement of the majority of teachers in recognized research centers and/or research projects ultimately encourages the fulfillment of centers' activity plans and thence of the respective achievements and goals (both in terms of scientific-technological activities and of scientific production). The regular, continued implementation of performance evaluation of the teaching staff in UALG/ISE (Despacho n.º 6332/2013 de 15/5), for three-year periods, constitutes a form of systematic monitoring of scientific and/or technological activity.

7.3. Outros Resultados

Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

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

Destacam-se os protocolos estabelecidos pelo DEA ISE UAlg com empresas/entidades, quer pela aceitação, por parte dessas empresas/entidades, de alunos do ciclo de estudos como estagiários (vd. A.17), quer pela realização de projetos de I&DT em parceria.

Em resumo, as atividades de desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços à comunidade têm sido feitas no âmbito de trabalhos dos alunos e da formação avançada dos docentes, de projetos financiados com o envolvimento de docentes, alunos e empresas/entidades (vd. 7.2.6) e de prestações de serviços nas áreas de: desenvolvimento, produção e análise de bebidas alcoólicas; análises para a caracterização química e composição nutricional; avaliação da segurança alimentar pela pesquisa de microrganismos patogénicos; análise sensorial; determinação do tempo de prateleira/prazo de validade; e estudos de desenvolvimento, de optimização de sabor e textura e respetivo scale-up para produção de diversos produtos alimentares.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

Noteworthy herein are the protocols established by the DEA ISE UAlg with companies/other entities, either due to the acceptance by these companies/entities, of students as interns (vd. A.17), either due to the realization of scientific and technological research projects in partnership.

In summary, activities of technological development and consultancy have been carried out in the context of student's work and teacher's training, funded projects that involve teachers, students and companies/entities (vd. 7.2.6) and consultancy in the areas of: development, production and analysis of alcoholic beverages; chemical analysis and nutritional composition; the food safety assessment by the research of microorganisms and pathogens; sensory analysis; shelf-life/expiration date determination; and studies aimed at optimization of flavor and texture and subsequent scale-up to production of various food products.

7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.

Entre outras, destacam-se:

- a formação de engenheiros alimentares qualificados preparados para integrar o tecido produtivo

regional, nacional e mesmo internacional;

- *a realização de produtos de valor acrescentado no âmbito de parcerias com empresas;*
- *a produção e disseminação de novos desenvolvimentos científicos por via de publicações em revistas e participação em conferências;*
- *a divulgação através de palestras e outras ações/atividades, gratuitas, acessíveis e informais, realizadas por docentes do departamento, que poderão ser integradas nos programas das disciplinas e das atividades das escolas – Equipa UAlg – por forma a estreitar relações entre o ensino superior e os ensinos básico e secundário;*
- *a organização de Cursos de Verão dirigidos a alunos do ensino básico e secundário;*
- *a intervenção cívica, através da participação pro bono, em associações, por ex. DECO Associação para a Defesa do Consumidor.*

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

Among others, activities include:

- *training of qualified food engineers prepared to integrate regional, national and even international industries/companies;*
- *contributing to the manufacture of added-value (food) products through partnerships with the Industry;*
- *the production and dissemination of new scientific-technological developments via publications in journals and participation in conferences;*
- *dissemination through informal lectures and other actions/activities conducted by faculty of the department, that may be integrated into the curriculum of the courses and activities of schools – the Team UAlg – in order to strengthen relationships between higher education and elementary and secondary school;*
- *organization of Summer Courses for high school students;*
- *civic intervention through pro bono participation in associations, eg . DECO Association for Consumer Protection.*

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

A divulgação é feita, principalmente, através das páginas na internet do DEA e do ciclo de estudos, cujos conteúdos são da responsabilidade dos docentes/direção do ciclo de estudos. A página da UAlg, reformulada recentemente, é acessível por toda a comunidade, procura de forma dinâmica e com funcionalidades várias divulgar, esclarecer e promover o interesse pelo ciclo de estudos e outros eventos importantes da instituição. O DEA participa regularmente no Dia Aberto da Universidade à comunidade e nas visitas de divulgação às escolas promovidas pela Reitoria ou pela UO. Também são realizadas ações de divulgação esporádicas (eg. Centro de Ciência Viva), e palestras/ações nas escolas do ensino secundário (vd. 7.3.2) e em feiras e encontros temáticos, sob a égide da Reitoria da UAlg, visando uma afirmação mais abrangente e integrada do ciclo de estudo, da UO e da Universidade. A imagem e os conteúdos das informações divulgadas são adaptadas à contexto e oportunidade das ocasiões.

7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

The information about the study programme and institution is made available primarily through the WEB pages of the DEA and of the study cycle. Its contents are the responsibility of teachers/head of department. UAlg's webpage, recently redesigned, is readily accessible, easily searchable and has various functionalities to inform, clarify and promote the interest in the study cycle and other important events of the institution. The DEA regularly participates in the University Open Day and the dissemination visits to high schools, organized by Rectorate or ISE. In addition, teachers promote unique dissemination events (eg. Ciência Viva Centres), and give lectures in secondary schools (vd. 7.3.2), and participate in exhibitions and thematic meetings, in coordination with UAlg's Rectorate, to convey a more comprehensive and integrated University's view. The institutional image and content of the information made available is adapted to the context and opportunity of the occasion.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	13
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	13
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	0

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

- *Assimilação de sólidas competências técnico-científicas, a nível teórico e prático, que propiciam um desempenho profissional de qualidade e/ou a prossecução de estudos para um mestrado e doutoramento.*
- *Formação que potencia a capacidade de adaptação às constantes inovações tecnológicas.*
- *Desenvolvimento das capacidades de inovação e de análise crítica das situações.*
- *Reintrodução da UC Estágio no plano de estudos a partir do ano letivo de 2011/2012.*
- *Introdução da UC Laboratórios Integrados em opção à UC Estágio (a partir do ano letivo de 2011/2012).*
- *Forte sintonia com as necessidades do mercado de trabalho.*
- *Ciclo de estudos reconhecido pelas ordens dos engenheiros técnicos, nacional (OET) e internacional (FEANI).*
- *Boa interação entre docentes e alunos, favorável a um desenvolvimento ético, cultural e científico.*

8.1.1. Strengths

- *Provision of strong technical and scientific skills, both theoretical and practical, that support high-quality professional performance or the continuation of studies for a master's degree and/or doctorate.*
- *Training that enhances the ability to adapt to constant technological innovations.*
- *Developing of capacities for innovation and critical analysis of situations.*
- *Reintroduction of UC Internship in the study plan from 2011/2012 academic year.*
- *Introduction of UC Integrated Laboratories as an option to UC Internship since 2011/2012 academic year.*
- *Strong adjustment with the needs of the labor market.*
- *Study cycle recognized by professional associations, national (OET) and international (FEANI).*
- *Good interaction between teachers and students, favoring ethical, cultural and scientific development.*

8.1.2. Pontos fracos

- *Focalização excessiva nos objetivos das UC em detrimento dos objetivos gerais.*
- *Ausência de formação em contexto de trabalho (estágio) até ao ano letivo de 2011/2012.*
- *Sobreposição de conteúdos programáticos de algumas UCs da mesma área.*
- *Carga horária de contacto eventualmente excessiva.*

8.1.2. Weaknesses

- *Excessive focus on the UCs' goals at the expense of the overall objectives.*
- *Lack of training in real life context (internship) until the academic year 2011/2012.*
- *Overlay of syllabus between some of the UCs in the same scientific area.*
- *Contact Hours are possibly excessive.*

8.1.3. Oportunidades

- *Procura permanente de engenheiros alimentares com o perfil fornecido pelo ciclo de estudos, tanto na Europa como nos países emergentes.*
- *Aumento da procura de formação superior por parte de trabalhadores e de candidatos maiores de 23 anos.*
- *Processos de autoavaliação e/ou de acreditação do ciclo de estudos.*

8.1.3. Opportunities

- *Permanent demand for food engineers, with the profile supported by the study programme, both in Europe and in developing countries.*
- *Increased demand for higher education on the part of employees and students older than 23 years.*
- *study cycle's self-evaluation and accreditation processes.*

8.1.4. Constrangimentos

- *Recessão económica nacional.*
- *Redução do número de candidatos no acesso ao ensino superior.*
- *Incertezas sobre o futuro do Ensino Superior em Portugal.*
- *Aumento do número de vagas por parte das grandes instituições de ensino superior a nível nacional.*
- *Recessão económica limita a capacidade das empresas em receberem alunos como estagiários.*

8.1.4. Threats

- *National economic depression.*
- *Reduction of the number of candidates applying for higher education cycles.*
- *Uncertainty about the future of higher education in Portugal.*
- *Increase in the number of numerus clausus on the top higher education institutions nationwide.*
- *Economic depression limits the capacity of industries/companies to host students for internships.*

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

- *Estrutura e cultura organizacional interna do DEA propícias à reflexão e debate sobre o funcionamento do ciclo de estudos e das suas UC.*
- *Acesso direto dos alunos aos seus docentes.*
- *Reuniões regulares dos órgãos do DEA e do coletivo de docentes sobre o ciclo de estudos, suas UC, métodos pedagógicos e de avaliação.*
- *Relatórios das UC realizados pelos docentes e relatório do ciclo de estudos.*
- *Ciclo de estudos creditado nas ordens dos engenheiros e reconhecido pelos empregadores da região.*
- *Avaliação do ciclo de estudos pré-Bolonha pela CNAVES, em 2004, muito positiva.*
- *Existência de uma entidade na Universidade do Algarve (GAQ) para monitorizar, de forma independente, a qualidade das UC.*

8.2.1. Strengths

- *Internal structure and organizational culture of the DEA fosters the reflection and debate on the functioning of the study cycle and its UC.*
- *Students' have direct access to teachers.*
- *Regular meetings of DEA's management and the teachers to discuss the study cycle, its UC, teaching/learning methods and assessment.*
- *UC's and study cycle's report.*
- *Study cycle recognized by professional associations and by employers in the Algarve region.*
- *High positive evaluation of the pre-Bologna study cycle by CNAVES, in 2004.*
- *Existence of an entity at the University of Algarve (GAQ) that independently monitors the quality of the UC.*

8.2.2. Pontos fracos

- *Processo de avaliação da perceção do ensino/aprendizagem, da responsabilidade do GAQ, ainda com muitas lacunas.*
- *Reduzido número de respostas dos alunos aos inquéritos do GAQ, desde que o seu preenchimento passou a ser "online".*
- *Demasiadas solicitações aos docentes (administrativas, burocráticas, de divulgação, etc.).*

8.2.2. Weaknesses

- *Evaluation of the perception of teaching and learning, of the responsibility of GAQ, still with many shortcomings.*
- *Reduced number of student's responses to GAQ surveys, since their response has become "online" only.*
- *Too many requests to teachers (administrative, bureaucratic, dissemination, etc.).*

8.2.3. Oportunidades

- *Eventual implementação pelo GAQ de novos processos de Perceção do Ensino/Aprendizagem pelos alunos e pelos docentes.*

8.2.3. Opportunities

- *The possible implementation by the GAQ of new Perceived Teaching and Learning enquiries for students and teachers.*

8.2.4. Constrangimentos

- *Realização dos inquéritos pelo GAQ e divulgação dos seus resultados não atempadas.*

8.2.4. Threats

- *The conduction of the enquiries by the GAQ, and untimely their disclosure.*

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

- *Instalações e biblioteca adequadas.*
- *Colaboração de docentes com várias instituições de ensino superior e centros de investigação portugueses, em atividades de investigação, orientação de trabalhos de mestrado e de doutoramento.*

- *Participação de docentes do DEA em projetos de investigação com financiamento nacional e internacional.*
- *Ligação às empresas e técnicos através de acordos específicos, prestação de serviços e projetos financiados.*
- *Presença de engenheiros técnicos formados no ciclo de estudos em empresas e instituições da região e do país.*
- *Colaboração com empresas na realização de projetos aplicados.*
- *Integração regular de alunos internacionais em programas de mobilidade (Erasmus, etc.)*
- *Participação dos docentes em redes temáticas (ISEKI, etc.) e programas de intercâmbio/mobilidade (Erasmus, etc.).*
- *Participação de representantes de entidades públicas e empresariais no Conselho Consultivo do ISE.*

8.3.1. Strengths

- *Adequate library and other facilities.*
- *Collaboration of teachers with various Portuguese higher education institutions and research centers in research activities and mentoring of MSc and PhD students.*
- *Participation of DEA faculty in nationally and internationally-funded research projects;*
- *Connection with companies and technicians through specific agreements, contracted services/consultancy and funded projects.*
- *Integration of engineers trained in this study cycle in companies and institutions in the region and nationwide.*
- *Collaboration with companies in conducting applied projects.*
- *Participation of representatives of public and business institutions on the Advisory Board of the ISE.*
- *Hosting international students under exchange/mobility programmes (Erasmus, etc.)*
- *Participation of teachers in international networks (ISEKI, etc.) and mobility programmes (Erasmus, etc.)*

8.3.2. Pontos fracos

- *Equipamento laboratorial insuficiente e em alguns casos desatualizado.*
- *Reduzida cooperação com ciclos de estudo de outras instituições de ensino superior.*

8.3.2. Weaknesses

- *Insufficient and sometimes outdated laboratory equipment.*
- *Reduced cooperation with study cycle from other higher education institutions.*

8.3.3. Oportunidades

- *Implementação de acordos existentes no país e no espaço lusófono.*
- *Financiamento de projetos a nível do QREN, POCI e INTERREG-TRANSINOV.*
- *Protocolos com Escolas Secundárias e transferência de recursos materiais (equipamento) para o DEA.*
- *Reforço da colaboração com empresas, principalmente através da realização do estágio curricular.*

8.3.3. Opportunities

- *Implementation of existing agreements in Portugal and within the Portuguese-speaking world.*
- *Funding of projects by the QREN, POCI and INTERREG-TRANSINOV.*
- *Agreements with High Schools for transfer of material resources (equipment) for DEA.*
- *Strengthening of cooperation with companies, mainly through the placement of students on traineeships.*

8.3.4. Constrangimentos

- *As prioridades orçamentais estabelecidas pelas sucessivas reitorias não terem contemplado a devida atualização e reapetrechamento dos laboratórios afetos ao ciclo de estudos.*
- *Reduzido financiamento do ensino superior e em particular da UAlg.*
- *Reduzido financiamento a nível de projetos de investigação científica.*
- *Apoio financeiro insuficiente aos programas Erasmus, Vasco da Gama, Santander Universidades, e quadro de recessão económica, limitando muito o número de docentes e alunos do ciclo de estudos em mobilidade.*

8.3.4. Threats

- *Budget priorities established by the successive rectors have not contemplated the proper upgrade and refurbishment of the study course laboratories.*
- *Reduced funding for higher education and in particular for the UAlg.*
- *Reduced funding for scientific research projects.*
- *Inadequate financial support to programmes such as Erasmus, Vasco da Gama, Santander Universidades, and a context of economic recession, restricting hardly the amount of teachers and students in mobility.*

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

- *Corpo docente com considerável percentagem de doutorados (cerca de 71% do corpo docente afeto ao ciclo de estudos) nas áreas relevantes do plano de estudos, incluindo e.g. docentes com o título de Especialista em Engenharia Alimentar pela Ordem dos Engenheiros.*
- *Maioria dos docentes com mais de 15 anos de prática pedagógica.*
- *Docentes com experiência como avaliadores de candidaturas à FCT do MEC e/ou de processos de acreditação no âmbito da A3ES.*
- *Pessoal técnico não docente qualificado academicamente/profissionalmente e experiente.*
- *Pessoal não docente avaliado periodicamente.*

8.4.1. Strengths

- *Faculty with a considerable percentage of PhDs (about 71%) in the relevant areas of the curriculum, including eg teachers with the title Especialista in Food Engineering by the Chamber of Engineers.*
- *Majority of teachers with more than 15 years of teaching practice.*
- *Teachers with experience as evaluators of candidates to FCT MEC and / or accreditation processes within the A3ES.*
- *Experienced and academically/professionally qualified non-teaching technical staff.*
- *Non-teaching staff regularly evaluated.*

8.4.2. Pontos fracos

- *Sobrecarga dos docentes com tarefas burocráticas, administrativas e de gestão.*
- *% de docentes com categoria de Professor Coordenador inferior ao definido no RJIES.*
- *Inexistência de licenças sabáticas para actualização científica do corpo docente.*
- *Atraso na avaliação efetiva de desempenho dos docentes.*
- *Carga horária média de serviço docente para além do limite máximo para a maioria dos docentes.*

8.4.2. Weaknesses

- *Teachers are overload with administrative-related and management tasks .*
- *The % of Professor Coordenador below the level defined in RJIES.*
- *Lack of sabbaticals for scientific improvement of the faculty.*
- *Delay in the effective implementation of the performance evaluation of teachers.*
- *Average teaching workload above the maximum allowed for the majority of the faculty.*

8.4.3. Oportunidades

- *Espera-se que brevemente a avaliação de desempenho dos docentes seja efetivada.*
- *Abertura de concursos para a categoria de Professor Coordenador.*

8.4.3. Opportunities

- *It is expected that the performance evaluation of teachers could begin soon.*
- *Opening of faculty positions at the level of Professor Coordenador.*

8.4.4. Constrangimentos

- *Insegurança dos docentes que ainda não pertencem ao mapa de pessoal (sem tenure).*
- *Desmotivação provocada pela insegurança quanto ao futuro do ensino superior.*

8.4.4. Threats

- *Insecurity feelings of non-tenure teachers.*
- *Demotivation caused by uncertainty about the future of higher education.*

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

- *Bom relacionamento entre estudantes e docentes.*
- *Horário semanal de acompanhamento individual aos alunos, disponibilizado por todos os docentes, e não contabilizado na orientação tutorial.*
- *Espaços específicos para estudo, nos edifícios e nas bibliotecas, abertos até às 22 horas.*
- *Reprografia e bar abertos até às 22 horas.*
- *Recursos informáticos de suporte às atividades pedagógicas.*
- *Participação ativa da Associação de estudantes na integração dos novos alunos.*
- *Boas condições de acesso ao campus.*

- *Existência de várias infraestruturas (cantina, bancos, serviços académicos, etc.) no campus e de boas infraestruturas desportivas vizinhas ao campus.*

8.5.1. Strengths

- *Good relationships among students and teachers.*
- *Individual weekly support to the students, provided by all teachers, and not accounted for in the tutorials.*
- *Spaces for specific study, in class-buildings and libraries, opened up to 22:00.*
- *Reprographics and bar, opened up to 22:00.*
- *Computer resources to support teaching activities.*
- *Active participation of the Students Union in the integration of new students.*
- *Good accessibility conditions to the campus.*
- *Existence of various infrastructures (cafeteria, banks, academic services, etc.) in Campus and good sporting infrastructures nearby.*

8.5.2. Pontos fracos

- *A licenciatura em Engenharia Alimentar inclui uma forte componente de Biologia, todavia a imposição das provas nacionais de acesso de Física-Química e Matemática condiciona a admissão de alunos com maiores competências naquela área científica.*
- *Número muito reduzido de alunos do ciclo de estudos em programas de intercâmbio/mobilidade.*

8.5.2. Weaknesses

- *The degree in Food Engineering includes a strong component in Biology, but the imposition of national exams in Physics-Chemistry and Mathematics limits the admission of students with stronger skills in Biology.*
- *Small number of outgoing students in exchange programs.*

8.5.3. Oportunidades

- *Cada vez maior exigência do mercado de trabalho em conhecimentos e capacidade de inovação.*

8.5.3. Opportunities

- *Requirements of the labor market continuously rising in terms of knowledge and innovation capacities.*

8.5.4. Constrangimentos

- *Não disponibilização atempada dos resultados dos inquéritos pelo GAQ da UAlg .*
- *Abandono escolar devido aos atuais condicionalismos económicos.*

8.5.4. Threats

- *Not timely release of the survey results by the GAQ of UAlg.*
- *School dropout due to current economic constraints.*

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

- *Organização curricular de acordo com o Protocolo de Bolonha.*
- *Formação orientada para aspectos práticos sem descuidar a necessária fundamentação teórica.*
- *Possibilidade de realização de estágio curricular (desde 2011/2012) em empresas/entidades do setor agro-alimentar.*
- *Formação de base sólida capacitando o estudante para o prosseguimento de estudos.*
- *Utilização de abordagens pedagógicas diversificadas e adequadas a cada UC, com suporte prático e laboratorial.*
- *Ajustamento dos conteúdos programáticos das UCs, baseado em resultados dos inquéritos realizados aos alunos e docentes, bem como do diálogo entre docentes, e entre alunos e diretor de curso.*
- *Adesão dos alunos às atividades extracurriculares, nomeadamente visitas de estudo.*

8.6.1. Strengths

- *Organization of the study programme according to the Bologna's principles.*
- *Teaching directed at practical aspects without neglecting the necessary theoretical concepts.*
- *Opportunity to work in companies/entities in the agri-food sector in the context of UC Internship (since 2011/2012).*
- *Solidly-founded training preparing students for further studies.*
- *Use of diversified and specific teaching/learning approaches to each UC with practical and laboratorial support.*

- *Revision of UC's syllabuses, based on results of surveys to students and faculty, as well as dialogue between teachers, and between students and the course director*
- *Students' participation in extracurricular activities, including field trips.*

8.6.2. Pontos fracos

- *Fraca preparação académica de grande parte dos alunos que ingressam no ciclo de estudos, incluindo métodos de estudo e de trabalho.*
- *Reduzida assiduidade dos alunos a algumas UCs e em alguns períodos letivos.*
- *Reduzida resposta dos alunos aos inquéritos PEAad impede a sua utilização na melhoria do curso e respetivas UCs.*

8.6.2. Weaknesses

- *Poor prior academic preparation of the students, also in terms of study and work methods.*
- *Reduced student attendance to some UCs and some periods within the semesters.*
- *Reduced student response to inquiries PEAad prevents its use in improving the study cycle and respective UCs.*

8.6.3. Oportunidades

- *Reforço da aplicação prática dos conteúdos teóricos através da participação dos alunos em projetos aplicados desenvolvidos pelos docentes.*
- *Incrementar a utilização de novas tecnologias de informação e comunicação nos processos de ensino/aprendizagem.*
- *Actualizar os conteúdos programáticos de algumas UCs, refletindo alterações de métodos, tecnologias, legislação, etc.*
- *Estabelecer na ficha curricular forma de avaliar a assiduidade.*

8.6.3. Opportunities

- *Reinforcement of the practical application of theoretical concepts through the participation of students in applied projects conducted by the teachers.*
- *Increase the use of recent information and communication technologies in the teaching/learning processes.*
- *Update the syllabus of some UCs, to reflect changes in methods, technologies, legislation, etc.*
- *Establish method to assess students attendance.*

8.6.4. Constrangimentos

- *Intensificação do desfasamento entre os processos de ensino/aprendizagem dos ensino secundário e superior.*

8.6.4. Threats

- *Intensification of the gap between the teaching / learning process in secondary and higher education.*

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

- *Grande empregabilidade.*
- *Número significativo de publicações em revistas e conferências internacionais (em razão do número de doutorados).*
- *Participação consistente dos docentes em Centros de Investigação e projetos financiados pela FCT e pelo QREN.*
- *Empreendedorismo de alunos formados no DEA que originou a criação de empresas conceituadas na região, que por sua vez são empregadoras dos nossos alunos.*
- *Interface com a região (por exemplo: estágios, prestação de serviços - análises e consultoria).*

8.7.1. Strengths

- *Large employability.*
- *Significant number of publications in journals and international conferences (per number of PhD).*
- *Consistent participation of teachers in research centres, and projects funded by the FCT and the QREN.*
- *Entrepreneurship by DEA graduates who originated the creation of reputable companies in the region, which in turn are employers of our students.*
- *Interface with the region (eg: internships, analysis, consultancy).*

8.7.2. Pontos fracos

- *Fraca internacionalização.*
- *Situação periférica da UAlg.*

8.7.2. Weaknesses

- *Number of years to complete the course.*
- *Weak internationalization.*

8.7.3. Oportunidades

- *Países emergentes e de língua portuguesa com necessidades de formação, de desenvolvimento e aplicação nas áreas do ciclo de estudos e nas áreas de especialização dos docentes.*

8.7.3. Opportunities

- *Emerging and Portuguese-speaking countries needs for training, development and implementation in the areas of the course of study and in the areas of expertise of teachers.*

8.7.4. Constrangimentos

- *Atual situação económica do País e em particular da região do Algarve.*

8.7.4. Threats

- *Current economic situation in the country and in particular in the Algarve region.*

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

- *Por imposição da lei, não admitimos estudantes com prova específica que não seja de Matemática e de Física-Química.*

9.1.1. Weaknesses

- *It is not possible to admit students with specific national exams other than Mathematics and Physics-Chemistry.*

9.1.2. Proposta de melhoria

- *Intervir institucionalmente de forma a adequar o acesso ao curso de Engenharia Alimentar e cursos congéneres, com uma forte componente em Biologia, mediante a alteração das provas específicas de ingresso.*

9.1.2. Improvement proposal

- *Intervene institutionally in order to adapt the access to the degree in Food Engineering and similar degrees, with a strong component in Biology, by changing the specific admission exams.*

9.1.3. Tempo de implementação da medida

- *A partir do ano letivo de 2013/14.*

9.1.3. Implementation time

- *From the academic year 2013/14.*

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- *Alta.*

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

- *High*

9.1.5. Indicador de implementação
Alteração das provas específicas.

9.1.5. Implementation marker
Change of the admission exams.

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades
*- Funcionamento deficiente do GAQ.
- Falta de mecanismos sistémicos de monitorização da qualidade e da organização interna.*

9.2.1. Weaknesses
*- Deficient GAQ functioning.
- Lack of systemic mechanisms for quality monitoring and internal organization.*

9.2.2. Proposta de melhoria
- Desenvolvimento de mecanismos sistémicos de monitorização da qualidade e da organização interna, recorrendo a inquéritos aos alunos e docentes no final de cada semestre como complemento às ações do GAQ.

9.2.2. Improvement proposal
- Development of systemic mechanisms for quality monitoring and internal organization, using surveys to students and academic staff at the end of each semester in addition to those carried out by the GAQ.

9.2.3. Tempo de implementação da medida
- A partir do ano 2014.

9.2.3. Improvement proposal
- From the year 2014.

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)
Média.

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)
Medium.

9.2.5. Indicador de implementação
- Realização dos inquéritos e divulgação do relatório de análise dos resultados.

9.2.5. Implementation marker
- Surveys accomplishment and publication of results analysis report.

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades
*1 - Falta de capacidade financeira para melhoramento do equipamento laboratorial.
2 - Reduzida rede de cooperação com outras instituições.*

9.3.1. Weaknesses
*1 - Lack of financial capacity for improving the laboratory equipment.
2 - Reduced network of cooperation with other institutions.*

9.3.2. Proposta de melhoria
*- Aquisição de equipamento laboratorial mais atualizado e em maior número.
- Melhorar o intercâmbio de alunos e docentes, apesar das dificuldades financeiras.*

9.3.2. Improvement proposal

- *Purchase of laboratory equipment more updated and in larger numbers.*
- *Improve the mobility of students and faculty, despite financial difficulties.*

9.3.3. Tempo de implementação da medida

- *Quando houver disponibilidade financeira.*
- *A partir de 2013/14.*

9.3.3. Implementation time

- *When there are funds available.*
- *From 2013/14.*

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- *Alta.*
- *Média.*

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

- *High.*
- *Medium.*

9.3.5. Indicador de implementação

- *Quantidade de equipamento adquirido.*
- *Dados sobre intercâmbio.*

9.3.5. Implementation marker

- *Number new equipment.*
- *Data on mobility of students and teachers.*

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

Desmotivação e instabilidade do corpo docente e/ou não docente devido a:

- *precariedade dos contratos do pessoal docente, em particular dos docentes equiparados e/ou dos docentes em período experimental;*
- *expetativas muito reduzidas de progressão na carreira;*

9.4.1. Weaknesses

Demotivation and instability of the faculty and of the non-teaching staff due to:

- *Precariousness of contracts of non-tenure track teachers and/or teachers in a experimental period;*
- *reduced expectations for career progression;*

9.4.2. Proposta de melhoria

- *Garantir a estabilidade das relações laborais dos docentes em doutoramento.*
- *Garantir a progressão na carreira de modo a que a estrutura do corpo docente tenda para o previsto no RIJES, num período razoável de tempo.*

9.4.2. Improvement proposal

Ensuring stability of labor relations for teachers who are preparing their PhD.

Ensuring career development so that the academic staff structure fulfills the RIJES in a reasonable period of time.

9.4.3. Tempo de implementação da medida

- *A implementação desta proposta é de ordem exógena, no entanto a sua implementação deve ser imediata.*

9.4.3. Implementation time

- *The implementation of this proposal is of an exogenous nature, however its implementation should be immediate.*

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- *Alta.*

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

- *High.*

9.4.5. Indicador de implementação

- *Número de docentes por categoria no DEA.*

9.4.5. Implementation marker

- *Number of professors per category in the DEA.*

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

- *Diminuição gradual do número de candidatos ao ensino superior.*
- *Diminuição do apoio financeiro aos estudantes.*

9.5.1. Weaknesses

- *Gradual reduction in the number of candidates to higher education.*
- *Reduction of financial assistance to students.*

9.5.2. Proposta de melhoria

- *Lecionação em ambos os semestres de algumas UC onde estão identificadas as maiores dificuldades dos alunos.*

9.5.2. Improvement proposal

- *Teaching in both semesters of some UCs where the greatest difficulties of the students are identified.*

9.5.3. Tempo de implementação da medida

- *A partir do ano letivo 2013/2014.*

9.5.3. Implementation time

- *From the academic year 2013/2014.*

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- *Alta.*

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

- *High.*

9.5.5. Indicador de implementação

- *Funcionamento de algumas UC em ambos os semestres.*

9.5.5. Implementation marker

- *Lecturing of some UC's in both semesters.*

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

- *Fraca assiduidade a algumas UCs e/ou em períodos de avaliação, com consequências diretas no insucesso escolar.*
- *Fraca integração dos estudantes na investigação científica.*
- *Processo de auto-avaliação interna com taxa de resposta baixa ou nula aos inquéritos PEAad do GAQ em algumas UCs.*

9.6.1. Weaknesses

- *Poor attendance to some UCs and / or evaluation periods, with direct consequences for school failure.*
- *Weak integration of students in scientific research.*
- *The process of self-evaluation through GAQ PEAad surveys with low rate of responses for some UCs.*

9.6.2. Proposta de melhoria

- *Refletir na classificação final, de forma mais acentuada, a falta de assiduidade*
- *Reduzir, tanto quanto possível, os momentos de avaliação durante o período letivo*
- *Apresentar um leque maior de projetos aos alunos do 3º ano, proporcionando aos que tencionam seguir para o 2º ciclo, uma iniciação à investigação no contexto da UC Laboratórios Integrados.*
- *Sensibilizar os estudantes para a resposta aos inquéritos PEAad do GAQ.*

9.6.2. Improvement proposal

- *Reflect in the final classification, more markedly, the lack of attendance*
- *Reduce, as much as possible, the assessment tests during the semester*
- *Present 3rd year students to a wider range of projects, providing those who intend to proceed to the 2nd cycle, an introduction to research in the context of UC Integrated Laboratories.*
- *Make students aware of the importance of responding to the GAQ PEAad surveys.*

9.6.3. Tempo de implementação da medida

- *A partir de 2013/14*

9.6.3. Implementation time

- *From 2013/14*

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- *Média.*

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

- *Medium.*

9.6.5. Indicador de implementação

- *Taxa de assiduidade*
- *Nº de alunos a realizar a UC de Laboratórios Integrados*
- *Verificação da taxa de resposta dos alunos que constam da análise dos resultados finais enviados pelo GAQ.*

9.6.5. Implementation marker

- *Attendance Rate*
- *Number of students to carry out the UC Integrated Laboratories*
- *Verification of the students response rate in the final analysis of results reported by the GAQ.*

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

- *Baixas taxas de aprovação em algumas UC.*
- *Captação predominante de alunos na região do Algarve.*
- *Reduzida percentagem de bons alunos nos candidatos.*

9.7.1. Weaknesses

- *Low approval rates in some UCs.*
- *Attracting students mainly from the Algarve.*
- *Reduced proportion of good students among the candidates.*

9.7.2. Proposta de melhoria

- *Obter autorização para o funcionamento de algumas UCs de maior insucesso nos dois semestres.*
- *Divulgação consistente do ciclo de estudos, principalmente na internet.*

9.7.2. Improvement proposal

- *Obtain authorization for the lecturing of some UCs in both semesters.*
- *Consistent promotion of the study cycle, especially on the internet.*

9.7.3. Tempo de implementação da medida

- *A partir de 2013/14.*

9.7.3. Implementation time

- *From 2013/14*

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.7.5. Indicador de implementação

- *Taxas de aprovação e eficiência formativa.*
- *Número e classificação média dos colocados.*

9.7.5. Implementation marker

- *Rates of approval and graduation efficiency.*
- *Number and average grade of candidates.*

10. Proposta de reestruturação curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

<sem resposta>

10.1.1. Synthesis of the intended changes

<no answer>

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida

Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Alimentar

10.1.2.1. study programme:

Food Engineering

10.1.2.2. Grau:

Licenciado

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

<sem resposta>

10.1.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
(0 Items)	0	0

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos**Mapa XII – Novo plano de estudos**

10.2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Alimentar

10.2.1. Study programme:
Food Engineering

10.2.2. Grau:
Licenciado

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

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

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
 <sem resposta>

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:
 <no answer>

10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
(0 Items)						

<sem resposta>

10.3. Fichas curriculares dos docentes**Mapa XIII**

10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
 <sem resposta>

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

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

10.3.4. Categoria:
<sem resposta>

10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

10.3.6. Ficha curricular de docente:
<sem resposta>

10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)

Mapa XIV

10.4.1.1. Unidade curricular:
<sem resposta>

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):
<sem resposta>

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:
<sem resposta>

10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:
<no answer>

10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
<sem resposta>

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
<no answer>

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:
<sem resposta>

10.4.1.5. Syllabus:
<no answer>

10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
<sem resposta>

10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
<no answer>

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
<sem resposta>

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
<no answer>

10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
<sem resposta>

10.4.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
<no answer>

10.4.1.9. Bibliografia principal:*<sem resposta>*