

NCE/12/01051 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

Apresentação do pedido

Perguntas A1 a A4

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. Designação do ciclo de estudos:

Tecnologia e Segurança Alimentar

A3. Study cycle name:

Food Technology and Safety

A4. Grau:

Licenciado

Perguntas A5 a A10

A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Ciências Alimentares

A5. Main scientific area of the study cycle:

Food Sciences

A6.1. 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

A6.2. 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:

621

A6.3. 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:

811

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

180

A8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):

6 semestres

A8. Duration of the study cycle (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):

6 semesters

A9. Número de vagas proposto:

30

A10. Condições de acesso e ingresso:

Titulares de um curso de ensino secundário sendo as provas de ingresso, uma das seguintes provas: 02 Biologia e Geologia, 07 Física e Química, 19 Matemática A ou de habilitação legalmente equivalente tal como os Cursos de Especialização Tecnológica (CET), Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, português ou estrangeiro que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pelo órgão científico estatutariamente competente do estabelecimento de ensino superior onde pretendem ser admitidos. (in art. 17.º, DL 74/2006 de 24 de Março).

A10. Entry Requirements:

Holders of a secondary education course with required exams of one of the following topics 02 Biology e Geology, 07 Physics and Chemistry, 19 Mathematics A or legally equivalent qualification such as the Technological Specialization courses (CET), holders of an academic, scientific or professional curriculum vitae, portuguese or foreign that are recognized as attesting the capacity to carry out this cycle of studies by the statutorily competent scientific body of the higher education institution to which they wish to be admitted. (in art. 17, 2006/74 of DL March 24).

Pergunta A11

Pergunta A11

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

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

A11.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches options, profiles, major/minor, or other forms of organization of alternative paths compatible with the structure of the study cycle (if applicable)

Ramos/Opções/... (se aplicável):

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

A12. Estrutura curricular

Mapa I -**A12.1. Ciclo de Estudos:***Tecnologia e Segurança Alimentar***A12.1. Study Cycle:***Food Technology and Safety***A12.2. Grau:***Licenciado***A12.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):**

<sem resposta>

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

<no answer>

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos* / Optional ECTS*
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS/ BIOLOGICAL SCIENCES	CB/BS	23	0
CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO/COMMUNICATION SCIENCES	CC/CS	4	0
CIÊNCIAS MÉDICAS/MEDICAL SCIENCES	CM/MS	3	0
ENGENHARIA/ENGINEERING	ENG	4	0
FÍSICA/PHYSICS	FÍS/PHY	10	0
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO/COMPUTER SCIENCE	CCOMP/COMPS	3	0
MATEMÁTICA/ MATHEMATICS	MAT	9	0
CIÊNCIAS AGRÁRIAS/ AGRICULTURA SCIENCES	CA/AS	4	0
QUÍMICA/CHEMISTRY	QUIM/CHEM	30	0
TECNOLOGIA ALIMENTAR/FOOD TECHNOLOGY	TA/FT	66	10
PROTEÇÃO AMBIENTAL/ENVIRONMENTAL PROTECTION	PA/EP	3	0
BIOTECNOLOGIA DOS ALIMENTOS/FOOD BIOTECHNOLOGY	BA/FB	4	0
EMPREENDEDORISMO/ENTREPRENEURSHIP	EMP/ENT	2	0
GESTÃO DA QUALIDADE/QUALITY MANAGEMENT	GQ/QM	5	0
(14 Items)		170	10

Perguntas A13 e A14
A13. Regime de funcionamento:

Diurno

A13.1. Se outro, especifique:

<sem resposta>

A13.1. If other, specify:

<no answer>

A14. Observações:

<sem resposta>

A14. Observations:

<no answer>

Instrução do pedido
1. Formalização do pedido
1.1. Deliberações
Mapa II - Conselho Técnico Científico do Instituto Superior de Engenharia
1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Técnico Científico do Instituto Superior de Engenharia

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

[1.1.2._CTC.pdf](#)

Mapa II - Conselho Pedagógico do Instituto Superior de Engenharia**1.1.1. Órgão ouvido:***Conselho Pedagógico do Instituto Superior de Engenharia***1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):**[1.1.2._CP.pdf](#)**Mapa II - Senado Académico da Universidade do Algarve****1.1.1. Órgão ouvido:***Senado Académico da Universidade do Algarve***1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):**[1.1.2._Del Senado Lic. Tecnol Seg Alimentar.pdf](#)**1.2. Docente(s) responsável(eis)****1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos****A(s) respectiva(s) ficha(s) curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa V.***Maria Margarida Cortez Vieira***2. Plano de estudos**

Mapa III - - 1º Ano/1º Semestre**2.1. Ciclo de Estudos:***Tecnologia e Segurança Alimentar***2.1. Study Cycle:***Food Technology and Safety***2.2. Grau:***Licenciado***2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):***<sem resposta>***2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable):***<no answer>***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º Ano/1º Semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***1st Year/1st Semester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Matemática Aplicada/Applied Mathematics	MAT	Semestral	140	T:30; TP:30	5	
Desenvolvimento Pessoal/Personal Development	CC/CS	Semestral	112	T:15; 15TP	4	
Física/Physics	FIS/PHY	Semestral	140	T:15; TP:45	5	
Biologia/Biology	CB/BS	Semestre	140	T:15; TP/PL:45	5	
Química/Chemistry	QUIM/CHEM	Semestral	140	T:15; PL:45	5	

Introdução aos Sistemas Alimentares/ Introduction to Food Systems	TA/FT	Semestral	84	TP/PL:15	3
Tecnologias da Informação e Comunicação/Information and Communication Technologies (7 Items)	CCOMP/COMPS	Semestral	84	T/TP:15	3

Mapa III - - 1º Ano/2º Semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Tecnologia e Segurança Alimentar

2.1. Study Cycle:

Food Technology and Safety

2.2. Grau:

Licenciado

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

<sem resposta>

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

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º Ano/2º Semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

1st Year/2nd Semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Microbiologia Geral/General Microbiology	CB/BS	Semestral	140	T:15; PL:45	5	
Estatística Aplicada/Applied Statistics	MAT	Semestral	112	T:15; TP:30	4	
Química Orgânica/Organic Chemistry	QUIM/CHEM	Semestral	140	T:15; PL:30	5	
Produção Primária e Agro - Indústrias/ Primary Production and Agro-Industries	CA/AC	Semestral	112	T:15; TP/PL:15	4	
Química de Alimentos/Food Chemistry	QUIM/CHEM	Semestral	140	T:15; PL:30	5	
Fenómenos de Transferência/ Transfer Phenomena	FÍS/PHY	Semestral	140	T:15; TP/PL:30	5	
Tópicos em Segurança Alimentar/ Food Safety Issues (7 Items)	TA/FT	Semestral	56	S:15	2	

Mapa III - - 2º Ano/1º Semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Tecnologia e Segurança Alimentar

2.1. Study Cycle:*Food Technology and Safety***2.2. Grau:***Licenciado***2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):**

<sem resposta>

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

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*2º Ano/1º Semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd year/1st semester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Tecnologia Alimentar I/Food Technology I	TA/FT	Semestral	140	T/TP30; PL:30	5	
Análise Química de Alimentos I/Food Chemical Analysis I	QUIM/CHEM	Semestral	140	T:15; PL:30	5	
Microbiologia dos Alimentos/Food Microbiology	CB/BS	Semestral	140	T:15; PL:45	5	
Bioquímica de Alimentos/Food Biochemistry	QUIM/CHEM	Semestral	140	T:15; PL:30	5	
Nutrição/Nutrition	CB/BS	Semestral	84	TP/PL:15	3	
Higiene e Segurança Alimentar/Food Hygiene and Safety	TA/FT	Semestral	112	T:15; TP:15	4	
Proteção Ambiental/Environmental Protection	PA/EP	Semestral	84	T:15;TP:15	3	
(7 Items)						

Mapa III - - 2º Ano/ 2º Semestre**2.1. Ciclo de Estudos:***Tecnologia e Segurança Alimentar***2.1. Study Cycle:***Food Technology and Safety***2.2. Grau:***Licenciado***2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):**

<sem resposta>

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

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*2º Ano/ 2º Semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd Year/2nd Semester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Tecnologia Alimentar II/Food Technology II	TA/FT	Semestral	140	T/TP30; PL:30	5	
Análise Sensorial/Sensory Analysis	TA/FT	Semestral	112	T:15; TP:15	4	
Análise Microbiológica de Alimentos/Food Microbiological Analysis	CB/BS	Semestral	140	T:15; PL:45	5	
Embalagem de Alimentos/Food Packaging	TA/FT	Semestral	112	T:15;TP/PL 15	4	
Análise Química de Alimentos II/Food Chemical Analysis II	QUIM/CHEM	Semestral	140	T:15; PL:30	5	
Gestão da Qualidade/Quality Management	GQ/QM	Semestral	140	T:15; PL:30	5	
Empreendedorismo/Entrepreneurship	EMP/ENT	Semestral	56	T:15	2	

(7 Items)

Mapa III - - 3º Ano/1º Semestre**2.1. Ciclo de Estudos:***Tecnologia e Segurança Alimentar***2.1. Study Cycle:***Food Technology and Safety***2.2. Grau:***Licenciado***2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):***<sem resposta>***2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable):***<no answer>***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***3º Ano/1º Semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***3rd Year/1st Semester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Biотecnologia Alimentar/Food Biotechnology	BA/FB	Semestral	112	T:15; TP:30	4	

Opção 1/Option 1	TA/FT	Semestral	140	T:15; TP/PL:45	5	Opção
Opção 2/Option 2	TA/FT	Semestral	140	T:15; TP/PL:45	5	Opção
Design Higié-Sanitário de Equipamentos e Instalações/Hygienic Design of Equipment and Facilities	ENG	Semestral	112	T:15; TP/PL:30	4	
Saúde Pública/Public Health	CM/MS	Semestral	84	T:15	3	
Sistemas de Gestão da Segurança Alimentar/Management Systems in Food Safety	TA/FT	Semestral	140	T:15;S:15;TP30	5	
Toxicologia dos Alimentos/Food Toxicology	TA/FT	Semestral	112	T:15;PL:15	4	

(7 Items)

Mapa III - - 3º Ano/2º Semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Tecnologia e Segurança Alimentar

2.1. Study Cycle:

Food Technology and Safety

2.2. Grau:

Licenciado

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

<sem resposta>

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

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

3º Ano/2º Semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

3rd Year/2nd Semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Projeto em Parceria/Project in Partnership (1 Item)	TA/FT	Semestral	840	PL/E:294	30	

3. Descrição e fundamentação dos objectivos

3.1. Dos objectivos do ciclo de estudos

3.1.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos:

A exigência dos consumidores e das cadeias de distribuição de alimentos relativamente à segurança alimentar promove a adaptação das estruturas, organização e funcionamento aos requisitos de higiene e segurança das empresas do setor alimentar através de mudanças ao nível das próprias infra-estruturas e instalações, e ainda a implementação de sistemas de qualidade e de gestão da segurança alimentar. O ciclo de estudos proposto valoriza a compreensão e a aquisição de conhecimentos que permitam desenvolvimentos e aplicações originais, na profissão. O licenciado deverá ser um profissional que,

garanta autonomamente o controlo da produção e implemente práticas e normas de processamento, conservação, embalagem, armazenamento e distribuição alimentar, coordene e execute processos diversos em unidades agro-industriais de produção e/ou em unidades de armazenamento e distribuição estabelecendo a relação entre a produção e as exigências ao nível da qualidade e segurança dos produtos alimentares.

3.1.1. Study cycle's generic objectives:

The demand of consumers and food distribution chains in relation to food safety promotes the adaptation of structures, organization and operation the requirements of hygiene and safety of food sector companies through changes in the level of own infrastructure and facilities, and the implementation of systems of quality management and food safety. The proposed studies cycle values the acquisition of knowledge and understanding that allow unique applications and developments in the profession. Licensee must be a professional, ensure independently control of the production and implement practices and standards for processing, preservation, packaging, food storage and distribution, coordinate and run several processes in agro-industrial production units and/or units of storage and distribution, establishing the relationship between production and requirements in terms of quality and safety of food products.

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

Espera-se que os estudantes adquiram competências em 5 áreas chave:

Segurança e Microbiologia Alimentar - produzir alimentos seguros do ponto de vista microbiológico e toxicológico. Análise Química e dos Alimentos- analisar alimentos, conhecer a sua composição química, propriedades físicas e características sensoriais.

Processamento de Alimentos- processar os alimentos com qualidade e segurança conhecendo o alimento e a unidade fabril.

Gestão da qualidade e legislação alimentar – identificar, prevenir e remediar falhas de segurança alimentar; sendo capaz de analisar de modo crítico-reflexivo os princípios e normas gerais da regulamentação do sector alimentar; avaliar e apoiar a conceção, implementação e desenvolvimento de sistemas de qualidade no sector alimentar. Competências Genéricas- adquirir competências interpessoais de comunicação falada e escrita, de relacionamento e trabalho de equipa, de liderança e gestão de equipas e conflitos e técnicas de negociação;

3.1.2. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be developed by the students:

At the end of the degree it is expected that the student has acquired skills in 5 key areas: safety and food microbiology- learn to produce safe foods from the microbiological and toxicological point of view.

Chemical and Food Analysis- Learn to analyze foods, learn about their chemical composition, physical properties and sensory characteristics.

Food processing - Learn how to process foods with quality and safety knowing the food and manufacturing unit.

Quality management and food law- Learn to identify, prevent and correct food safety failures; being able to analyze in a critical-reflexive manner the general principles and requirements of food law; assess and support the design, development and implementation of quality systems in the food sector.

Generic skills-Improve interpersonal skills, spoken and written communication, relationship and teamwork, leadership and team building, conflict management and negotiation techniques.

3.1.3. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da Instituição de Ensino:

As indústrias agro-alimentares representam um dos principais sectores da indústria transformadora na EU onde vivem cerca de 450 milhões de habitantes. O sector Agro-Industrial, em Portugal, integra numerosas empresas de baixo nível tecnológico que operam com mão-de-obra pouco qualificada com uma produção, em muitos casos, de baixo valor acrescentado. Em 2009 (à semelhança dos anos anteriores) o sector das indústrias alimentares foi o que registou o maior valor de vendas de produtos produzidos e prestação de serviços. Atingiu um valor de 8 267 milhões de euros, representando cerca de 14,7% do total das indústrias transformadoras. O mercado interno é o principal mercado de destino para os produtos desta actividade (85,1% em 2009). Os grupos com maior peso no valor de vendas de produtos produzidos deste sector em 2009 foram o abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne, com um peso de 21,3%, a indústria de lacticínios, com 15,4%, a fabricação de outros produtos alimentares, com 12,0% e a fabricação de alimentos para animais, com 11,9%. ((INE, 2009). Na região do Algarve existem 470 empresas ligadas à indústria alimentar, 25 empresas de bebidas e 1367 empresas ligadas à pesca e aquicultura (INE, 2009). Um dos vectores de desenvolvimento da região do Algarve assenta na qualificação das actividades de produção agro-alimentares.

Com efeito, num mercado cada vez mais concorrencial, o aumento do valor acrescentado está fortemente relacionado com um aumento da qualidade e a manutenção desses níveis de qualidade ao longo do tempo. O conceito de qualidade envolve aspectos extremamente diversos: os alimentos devem ser atraentes, possuir um sabor agradável e uma textura adequada, ser nutricionalmente ricos, equilibrados, funcionais e ser isentos de perigos químicos, físicos e biológicos. O desenvolvimento de tais produtos requer profundos conhecimentos e compreensão da natureza biológica e química dos alimentos, das alterações resultantes do processamento tecnológico e dos métodos de controlar as diferentes etapas da produção

com vista à obtenção de produtos finais com a qualidade desejada.

Para além de adaptações estruturais, administrativas e financeiras do foro político, cabe à Universidade oferecer a mão-de-obra qualificada, que o sector já demanda e exigirá, cada vez mais, no futuro próximo. Neste contexto, justifica-se o desenvolvimento desta proposta no elenco curricular do Instituto Superior de Engenharia (ISE), pelas seguintes razões:

- Carência de cursos orientados para a Tecnologia e Segurança Alimentar, credíveis e com qualidade técnico-científica na região de influência do ISE da Universidade do Algarve;
- Existência de competências diversas e facilmente mobilizáveis no Departamento de Engenharia Alimentar (DEA) e em diversos sectores do ISE;
- Existência de necessidades de pessoal qualificado no sector industrial já implantado, ou visando iniciativas em curso, na área geográfica de actuação da ISE.

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

The Agri-food industries represent one of the main sectors of manufacturing industry in the EU where about 450 million inhabitants live. In Portugal the Agro-Industrial sector incorporates numerous low-level technological firms that operate with little qualified manpower with, in many cases, a low value-added production. In 2009 (previous years) the food industries sector was the one that had the largest value sales of produced goods and services. It reached a value of 8267 million euros, representing approximately 14.7% of total EU manufacturing industries. The internal market is the main target market for the products of this activity (85.1% in 2009). The groups with more weight on the products sales value produced in this sector in 2009 were the animal slaughtering, preparation and preserving of meat and meat products, with a weight of 21.3%, the dairy industry, with 15.4%, the manufacture of other foodstuffs, 12.0% and the manufacture of foodstuffs, with 11.9%. (INE, 2009). In the Algarve region there are 470 companies linked to the food industry, beverages 25 companies linked to drinks and beverages and 1367 companies related to fisheries and aquaculture (INE, 2009). One of the vectors of development of the region of Algarve is based on the classification of the agro-food production activities. Indeed, in an increasingly competitive market, the increase of the value added is strongly related to an increase in the quality and maintenance of these levels of quality over time. The concept of quality involves extremely diverse aspects: food should be attractive, have a pleasant taste and a good texture, be nutritionally rich, balanced, functional and be free from chemical, physical and biological hazards. The development of such products requires deep knowledge and understanding of biological and chemical nature of foods, the changes resulting from technological and processing methods to control the different stages of production with a view to obtaining a final product with the desired quality. Apart from structural, administrative and financial arrangements of the political forum, the University offers a qualified workforce, the sector has demand and require more and more in the near future. In this context, the development of this proposal is justified in the cast of curriculum of Institute of Engineering (ISE), for the following reasons:

- lack of courses oriented towards technology and food safety and, credible and with scientific and technical quality in the University of the Algarve ISE's area of influence;
- Existence of diverse skills and easily deployable in the Food Engineering Department (DEA) and in various sectors of ISE;
- Existence of qualified personnel needs in the industrial sector already deployed, or to ongoing initiatives, within the geographical area of activity of the ISE.

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

3.2.1. Projecto educativo, científico e cultural da Instituição:

A Escola Superior de Tecnologia (EST) de Faro criada em 1979 pelo Decreto-Lei nº 513/79, de 26 de Dezembro.

Em 1988, o Decreto-Lei nº 73/88, de 17 de Outubro articulou o Instituto Politécnico de Faro (IPF), com a Universidade do Algarve (UALG), mantendo as Escolas do IPF e as Unidades da UALG a autonomia pedagógica, científica, administrativa e financeira, decorrentes quer dos estatutos de autonomia dos ensinos superiores politécnico e universitário, quer dos estatutos da UALG. Estes estatutos, homologados pelo Ministro da Educação através do Despacho Normativo n.º 1981/91, de 27 de Agosto, consignam a união numa só entidade das Escolas e Unidades componentes do IPF e da UALG, tomando a designação desta última. A EST definiu assim a sua missão e os seus objectivos, integrados no sistema educativo e no respeito pelos fins institucional e legalmente fixados. O Regulamento Interno da EST, no seu art. 2 n.º 1, refere: "A EST é um centro de criação, transmissão e difusão da cultura, da ciência e da tecnologia, e de formação cultural e técnica de nível superior, cabendo-lhe ministrar a preparação para o exercício de actividades profissionais altamente qualificada e promover o desenvolvimento da região."

A Lei de Bases do Sistema Educativo, refere que o Ensino Politécnico, "...visa proporcionar uma sólida formação cultural e técnica de nível superior, desenvolver a capacidade de inovação e de análise crítica e ministrar conhecimentos científicos de índole teórica e prática e as suas aplicações com vista ao exercício de actividades profissionais." (art. 11, n.º 4).

Em 1988/1989, na EST arrancou o Bacharelato em Tecnologia Alimentar cuja designação mudou em 1990 para Engenharia Alimentar (EA) na sequência de algumas alterações curriculares. Em 1993, foi criado o Curso de Estudos Superiores Especializados (CESE) em (EA), que teve início no ano lectivo de 1995/1996. Em 1998, foram criadas na EST as licenciaturas bietápicas: 1º Ciclo, bacharelato em 3 anos, e 2º Ciclo,

licenciatura com mais 2 anos. Em 2006, o Departamento de Engenharia Alimentar (DEA) remodelou o curso bietápico de EA de modo a implementar a Declaração de Bolonha, respeitando ainda as exigências das Associações Profissionais. Em 2007/2008 entraram em vigor os cursos de Licenciatura em EA (1º Ciclo) e de Mestrado em Tecnologia de Alimentos (2º Ciclo). Simultaneamente foi criado o curso de especialização tecnológica (CET) em Segurança e Higiene Alimentar, que entrou em vigor no ano lectivo de 2007/2008. Em 2007, foi criado o CET em Qualidade Alimentar, que teve início em 2008/2009 e em 2011 o CET Tecnologia Alimentar, que se encontra actualmente em funcionamento.

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

The school of technology (EST) from Faro was founded in 1979 by Decreto-Lei No. 513/79, of December 26. In 1988, the Decree-Law No. 73/88, of 17 October articulated the Instituto Politécnico de Faro (IPF), with the University of the Algarve (UALG), keeping the schools of IPF and the units of pedagogical, scientific autonomy UALG, administrative and financial autonomy statutes arising either from Polytechnic and University. These statutes, approved by the Minister of education through Legislative Decree No. 1981/91, of 27 August, consign the Union into a single entity of the schools and units components of IPF and UALG, taking the latter name. The EST has defined its mission and its objectives, integrated into the educational system and respect for institutional purposes and legally established. The Internal Regulation of EST, in his art. 2 paragraph 1, States: "The EST is a centre of creation, transmission and dissemination of culture, science and technology, and cultural and technical training at tertiary level, and shall administer the preparation to engage highly skilled professionals and promote the development of the region." The Basic Law of the education system, says that the polytechnic education, "... aims to provide a solid cultural and technical training at tertiary level, develop a capacity for innovation and critical analysis and provide scientific knowledge of theoretical and practical nature and their applications with a view to the exercise of professional activities." (article 11, paragraph 4).

In 1988/1989, EST launched the diploma in Food Technology whose name changed in 1990 to Food Engineering (FE) following some curricular changes. In 1993, the course of Specialisees (CESE) in (FE) was created, which began in the academic year 1995/1996. In 1998, was created the licenciatura bietápica EST: 1st cycle Bachelor 3 years, and 2nd cycle degree over 2 years. In 2006, the Food Engineering Department (DEA) remodeled the course of licenciatura bietápica in order to implement the Bologna Declaration, respecting the requirements of professional associations. In 2007/2008 the degree courses (1st cycle) and master of science in food technology (2nd cycle) started. At the same time was created the technological specialization course (CET) in Food Safety and Hygiene, which started being offered in the academic year 2007/2008. In 2007, it was created the CET in Food Quality, which began in 2008/2009 and in 2011 the CET in Food Technology, which is currently in operation.

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

Tal como tem sido feito desde a primeira estrutura curricular proposta em 1988, a presente proposta de criação do curso de licenciatura em Tecnologia e Segurança Alimentar, respeita as exigências do mercado de trabalho dos profissionais do sector e a evolução da ciência e tecnologia permitindo aos estudantes/profissionais desenvolver as competências necessárias a um desempenho adequado. Na proposta de Plano Estratégico da Universidade do Algarve é preconizado, para o subsistema politécnico:

- O reforço da oferta de ciclos de estudo com carácter prático/profissionalizante e integrando, na fase final do ciclo, formação em contexto de trabalho/estágios curriculares realizados em ambiente empresarial;*
 - Um papel determinante nas relações da Universidade com empresas e outras entidades, valorizando a formação em contexto de trabalho, integrando nos cursos matérias que respondem às exigências das empresas. Esta linha de acção engloba, também, a componente de empreendedorismo;*
 - A introdução de inovações nos domínios científico e pedagógico, nomeadamente estruturar linhas de formação baseadas em problemas, sendo metas a atingir até 2013: 90% de planos de estudo com estágios curriculares e inovações pedagógico-científicas;*
 - Reforço das relações com o meio envolvente com vista à transferência de conhecimento.*
- A metodologia de ensino/aprendizagem proposta para o curso de licenciatura em Tecnologia e Segurança Alimentar tem como principal característica a integração da teoria com a prática, sendo a estratégia pedagógica centrada no aluno. A aprendizagem desenvolve-se principalmente nas aulas de tipo prático-laboratorial e teórico-prático, em torno da concretização de casos experimentais e da resolução de problemas. O plano de estudos culmina num projecto em parceria com: (i) uma outra instituição de ensino, ou (ii) uma empresa, (iii) ou um laboratório associado, entre outras possibilidades, através do qual o estudante aglutina e aplica os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.*

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

As has been done since the first curricular structure proposed in 1988, the present proposal for the creation of the Bachelor in Food Technology and Safety, respects the requirements of the labour market for professionals in the sector and the development of science and technology allowing students/professionals develop the skills needed to perform adequately. In the draft strategic plan of the

University of the Algarve is recommended, to the Polytechnic subsystem:

- *Strengthening the provision of practical study cycles/training and integrating, in the final phase of the cycle, training in the context of work/internships in the business environment;*
- *A key role in the University's relations with businesses and other entities, enhancing the training in a work context, incorporating in the courses materials that respond to business requirements. This line of Action encompasses also the component of entrepreneurship;*
- *The introduction of innovations in scientific and pedagogical areas, namely structure training lines based on issues and targets until 2013: 90% of study plans with curricular and pedagogical-scientific innovations; The teaching/learning methodology proposal for the degree course in Food Technology and Safety has as main feature the integration of theory with practice, and student-centered pedagogical strategy. Learning develops mostly in class practical-theoretical-practical laboratory, around the realization of experimental cases and problem solving. The curriculum culminates in a project in partnership with: (i) another educational institution, or (ii) a company, (iii) or a joint laboratory, among other possibilities, through which the student brings together and apply the knowledge gained throughout the course.*

3.3. Unidades Curriculares

Mapa IV - Matemática Aplicada/ Applied Mathematics

3.3.1. Unidade curricular:

Matemática Aplicada/ Applied Mathematics

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

Carlos Ferreira do Carmo de Sousa (60 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Pretende-se consolidar os conhecimentos dos alunos sobre as sucessões, 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 profissão.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

It is intended to consolidate the knowledge of students about the succession, the differential calculus of functions of a real variable and introduce the concepts of integral calculus and series, essential themes for the various disciplines of the workplan, as well as for the exercise of the profession.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Números Reais. Propriedades básicas dos números reais. Máximo, mínimo, supremo e ínfimo de um conjunto. Noções topológicas em \mathbb{R} . Interior, exterior, fronteira, aderência e derivado de um conjunto. Funções reais de variável real. Definição e propriedades. Funções elementares. Função composta. Função inversa. Limites e continuidade. Cálculo diferencial. Definição de derivada. Regras de derivação. Derivada da função composta e da função inversa. Regra de Cauchy. Estudo completo de funções. Primitivação. Cálculo Integral em \mathbb{R} . Definição de integral e suas propriedades. Regra de Barrow. Métodos de integração. Aplicações. Funções de várias variáveis. Definição. Domínios. Continuidade e limite. Cálculo diferencial em \mathbb{R}^n . Diferenciabilidade. Derivadas parciais de funções compostas. Extremos de funções. Integrais múltiplos. Primitivação parcial. Integral duplo. Mudança de variáveis num integral duplo. Aplicações. Integrais triplos. Mudança de variáveis nos integrais triplos. Aplicações.

3.3.5. Syllabus:

Real Numbers. Basic properties of real numbers. Maximum, minimum, supremum and infimum of a set. Topological notions in \mathbb{R} . Interior, exterior, frontier, grip and derived from a set. Real functions of real variable. Definition and properties. Elementary functions. Composite function. Inverse function. Limits and continuity. Differential calculus. Derived definition. Derivation rules. Derivative of composite function and inverse function. Cauchy's rule. Complete study of functions. Primitivação. Integral Calculus in \mathbb{R} . integral definition and its properties. Rule of Barrow. Integration methods. Applications. Functions of several

variables. Definition. Domains. Limit and continuity. Differential calculus in R^n . Differentiability. Partial derivatives of composite functions. Extremes of functions. Multiple integrals. Partial Primitivação. Double Integral. Change of variables on a double integral. Applications. Triple integrals. Change of variables in integral triples. Applications.

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

Os objetos matemáticos são revisitados: o número, o conjunto, as relações entre conjuntos, as operações algébricas e as suas propriedades. São consolidadas as características e propriedades das sucessões e das funções, sendo especialmente trabalhados os conceitos de limite, continuidade, derivada de uma função e suas aplicações.

São introduzidos os conceitos de primitiva, integral e a metodologia para a sua resolução. O cálculo integral é nevrálgico pelas suas variadas aplicações nos diferentes domínios do saber, tanto na resolução de problemas geométricos, como em físicos. Servem para cálculo de áreas, volumes, comprimentos de linhas, centros de massa, etc.

De seguida alargamos estes conceitos ao contexto das funções de várias variáveis. Sempre que possível, procura-se dar a conhecer aplicações dos conceitos estudados no contexto dos temas do curso.

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

The mathematical objects are revisited: the number, the whole, relations between sets, the algebraic operations and their properties. Are consolidated the characteristics and properties of succession and functions, being specially worked out the concepts of limit, continuity, derivative of a function and its applications. Primitive concepts are introduced, and the methodology for its resolution. The integral calculus is sticking by its various applications in different domains of knowledge, both in geometrical problem solving, as in the methodology for its solving. Used to calculate areas, volumes, lengths of lines, mass centers, etc. Then we extend these concepts to the context of functions of several variables. Whenever possible, applications of the concepts studied are shown in the context of the themes of the course.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

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 sózinho 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.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The themes are presented strictly in lectures, then worked in theoretical and practical lessons, in order to provide students with the foundation of mathematical tools as well as their handling, looking for a mathematical training to enable them to understand the functioning of the methods and their limitations, in order to adapt them to different situations. The exercises are to be solved by the students on their own so that the students realize their difficulties. The weekly homework will demand for the student a continuous work on the subject and allows the teacher to revise the subject in which the student shows more difficulties.

3.3.8. 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 sózinho 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.

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

The themes are presented strictly in lectures, then worked in theoretical and practical lessons, in order to provide students with the foundation of mathematical tools as well as their handling, looking for a mathematical training to enable them to understand the functioning of the methods and their limitations, in order to adapt them to different situations. The exercises are to be solved by the students on their own so

that the students realize their difficulties. The weekly homework will demand for the student a continuous work on the subject and allows the teacher to revise the subject in which the student shows more difficulties. .

3.3.9. Bibliografia principal:

Apostol, T., Calculus, Wiley
Azenha, Acilina e Jerónimo, M. Amélia Elementos de Cálculo Diferencial e Integral em IR e IR^n, McGraw-Hill
Campos Ferreira, Jaime Introdução à Análise Matemática, Fundação Calouste Gulbenkian
Carvalho e Silva, Jaime Princípios de Análise Matemática Aplicada, McGraw-Hill
Carvalho e Silva, Jaime e Franco Leal, Carlos M. Análise Matemática Aplicada, McGraw-Hill
Ferreira, Manuel e Amaral, Isabel Integrais Múltiplos e Equações Diferenciais, Sílabo
Frank, Ayres Equações Diferenciais, McGraw-Hill
Hughes-Hallett, Gleason, McCallum et al Calculus Single and Multivariable, John Wiley & Sons
Larson, Hostetler, Edwards Cálculo Volume I, McGraw-Hill

Mapa IV - Física/Physics

3.3.1. Unidade curricular:

Física/Physics

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

Ludovina Rodrigues Galego (60 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não aplicável.

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (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

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

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 objects 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

3.3.5. 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

3.3.5. Syllabus:

1. Physics and measurement standards of space, mass and time; Coordinate systems and systems of references; Vectors and scalars; 2. average Speed and instantaneous KINEMATICS; Rectilinear uniform motion and uniformly varied, free fall, circular uniform; Composition of speed; Rotational movement; 3. DYNAMIC relationship between force and motion. Newton's laws. Action-reaction principle; The static. 4. WORK and energy work and kinetic energy; Gravitational potential energy and elastic; Law of conservation of energy; 5. AMOUNT of MOTION Impulse of a force and a system of forces; Amount of motion of a system of material points; Principle of conservation of momentum; 6. the ELECTRIC FIELD and MAGNETIC FIELD electric field; Resistance and resistivity; Magnetic and electric field induced; 7. Basic Concepts of HYDROSTATICS hydrostatics; Laws of hydrostatics 8. FOOD RHEOLOGY Elasticity; Plasticity; Viscosity

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

Conteúdos programáticos – Objectivos

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

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

Conteúdos programáticos – Objectivos

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

3.3.7. 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. 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.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodologies- Lectures of the physical basic concepts, definitions and interpretation. Theoretical practical lessons students solve exercises in class with teacher help about physical concepts applied to food area. 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.

3.3.8. 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.

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

3.3.9. 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 IV - Desenvolvimento Pessoal/ Personal Development

3.3.1. Unidade curricular:

Desenvolvimento Pessoal/ Personal Development

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

Jorge Alberto dos Santos Guieiro Pereira (30 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (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).

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

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).

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1.Comunicação

1.1.Evolução

1.2.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.Comunicação telefónica

2.4.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.Comunicação nas Organizações

4.1.Comunicação formal e informal

4.2.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

3.3.5. 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****3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem 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, 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

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

In the previous sections the objectives and competencies are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment it can be noted to which competence is the syllabus contributing:

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

3.3.7. 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.

3.3.7. 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.

3.3.8. 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.

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

3.3.9. 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 IV - Biologia/Biology

3.3.1. Unidade curricular:

Biologia/Biology

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

Jessie Mara Donaire Bosisio de Melo (60 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- 1. Compreender os conceitos e princípios básicos inerentes à Biologia Celular.*
- 2. Compreender a terminologia específica no âmbito da Biotecnologia e Engenharia Genética.*
- 3. Conhecer os princípios básicos da tecnologia do DNA recombinante e suas aplicações na modificação genética dos alimentos.*
- 4. Aplicar as competências adquiridas nas sessões experimentais e conhecer os principais métodos moleculares utilizados actualmente em segurança alimentar.*
- 5. Aplicar os conceitos adquiridos no contexto global do curso de Tecnologia e Segurança Alimentar.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- 1. Understand the basic concepts and principles inherent to Cell Biology.*
- 2. Understand the specific terminology of Molecular Biology and Biotechnology.*
- 3. Know the basics of recombinant DNA technology and its applications in genetic modification of food.*
- 4. Apply skills acquired in the experimental sessions and learn about the molecular diagnostic tests and analysis currently used in microbiological quality control and food safety.*
- 5. Apply the concepts acquired in the Food Microbiology and Food Biotechnology curricular units and in the global context of Technology and Food Safety.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

*A. Princípios de microscopia óptica
Constituição e funcionamento do microscópio óptico composto*

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.

B. Diversidade celular

Características morfológicas: Procariotas, Eucariotas e Archaea.

C. Características biológicas dos alimentos

Alimentos com estrutura celular (tecidos animais e vegetais).

Alimentos sem estrutura celular (emulsões, espumas e géis).

D. Introdução à Biologia Molecular

Organização e estrutura do material genético.

Replicação do DNA. Transcrição. Tradução.

Tecnologia do DNA recombinante e aplicações em Segurança Alimentar.

E. Organismos geneticamente modificados

Técnicas de modificação genética dos alimentos.

Bioética em Biotecnologia.

Efeitos ambientais e de Saúde Pública associados aos alimentos geneticamente modificados.

3.3.5. Syllabus:

3.3.5. Syllabus

A. 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

B. Cellular diversity

Cell structure and morphological characteristics: Bacteria, Eucarya and Archae

C. Biological characteristics of foods

Foods with cellular structure (animal and vegetable tissues)

Foods without cellular structure (emulsions, foams and gels)

D. Introduction to Biotechnology

Structure and organization of genetic material.

DNA Replication. Transcription. Translation.

Restriction enzymes

Recombinant DNA technology and applications in Food Safety

E. Genetically modified foods

Techniques of genetic modification of foods

Bioethics in Biotechnology.

Benefits and risks associated with genetically modified organisms.

Effects in the environment and in Public Health.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem 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- A,B,C

4- A,B,C,D,E

5- A,B,C,D,E

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

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- A,B,C

4- A,B,C,D,E

5- A,B,C,D,E

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino será baseada na leccionação de aulas teóricas, teórico- práticas e práticas. A avaliação incidirá sobre as três componentes. Os instrumentos de avaliação incluem testes e/ou exames

e /ou apresentações orais de trabalhos de pesquisa bibliográfica ou de análise de artigos de jornais científicos no âmbito da disciplina.

3.3.7. 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.

3.3.8. 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.

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

3.3.9. Bibliografia principal:

*Azevedo, C., 2011. Biologia Celular e Molecular. 5ª Ed. Lidel Edições Técnicas Ltd., Lisboa.
Brown, T., 2006. Gene Cloning & DNA Analysis An Introduction. 5th Ed. Blackwell Publishing, Oxford, UK.
Flint, O., 1998. Microscopia de los alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia.
Hartl, D.; Jones, E. W. 2002. Essential Genetics: A Genomic Perspective, 3rd ed., Boston: Jones and Bartlett Publishers.
Junqueira, L.C., Carneiro, J., 2009. Basic Histology. 11th Ed. MacGraw-Hill, London, UK.
Mader, S. S., 2004. Biology. 8th ed., New York: McGraw-Hill Companies..
Madigan, M. T., Martinko, J. M., Parker, J., 2009. Brock Biology of Microorganisms 12th Ed. Prentice Hall Pearson Education, NJ.
Poikilos, P., McGrath, B. 2012. Genetically Modified Foods vs. Sustainability. Kindle Edition, USA.
Singleton, P.; Sainsbury, D., 2001. Dictionary of Microbiology and Molecular Biology. 3rd ed., John Wiley & Sons.*

Mapa IV - Química/ Chemistry

3.3.1. Unidade curricular:

Química/ Chemistry

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

Fernando José Almeida Bento (60 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*A. Aquisição de conceitos fundamentais de química geral.
B. Compreender as estruturas químicas, ligação e geometria molecular
C. Identificar diferentes tipos de soluções.
D. Preparar e determinar concentrações e diluições.
E. Identificar os factores que podem afectar o equilíbrio químico e o equilíbrio ácido base.
F. Identificar as estruturas químicas das biomoléculas estudadas.*

G. Compreensão dos conceitos e princípios básicos inerentes química alimentar.

H. Aplicação das competências adquiridas nas sessões experimentais.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

A. Acquisition of fundamental concepts of geral chemistry

B. Understanding chemical structures, bounds and molecular geometry.

C. Identifying different types of solutions.

D. Prepare and calculate concentrations and dilutions of solutions.

E. Identify factor that can influence the chemical equilibrium, and acid-base equilibrium.

F. Identify chemical structures of studied biomolecules

G. Understand basic principles and concepts in food chemistry

H. Use the knowledge of practical lesson to better understand the unit.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Química Geral

1.1 Estrutura atómica

1.2 Ligação Química

1.3 Forças intermoleculares

1.4 Propriedades físicas de soluções

1.5 Equilíbrio químico

1.6 Equilíbrios ácido-base e de solubilidade

2. Introdução às Biomoléculas:

2.1 Água

2.2 Hidratos de carbono

2.3 Proteínas

2.4 Lípidos

2.5 Polímeros/Ácidos Nucleicos

3.3.5. Syllabus:

1. General Chemistry

1.1 Atomic structure

1.2 Chemical bond

1.3 Intermolecular forces

1.4 Physical properties of solutions

1.5 Chemical equilibrium

1.6 Acid-Base equilibrium

2. Introduction to biomolecules:

2.1 Water

2.2 Carbohydrates

2.3 Proteins

2.4 Lipids

2.5 Polymers/ Nucleic acids

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

Nos capítulos anteriores os objectivos e o conteúdo programático encontram-se codificados com letras e números. Deste modo pretende-se fazer a correspondência entre ambos, através de uma matriz, para demonstrar a coerência.

A – 1-1.6

B – 1.1-1.3

C,D – 1.4

E – 1.5-1.6

F, – 2-2.5

G,H – 1-2.5

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

In the previous chapters objectives and syllabus are coded with numbers and letter in order to better understand their coherence. So a correspondence matrix is presented.

A – 1-1.6

B – 1.1-1.3

C,D – 1.4

E – 1.5-1.6

F, – 2-2.5

G,H – 1-2.5

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica. Trabalhos laboratoriais de grupo.

Esta unidade curricular é constituída por dois módulos, um teórico e outro prático com aulas de laboratório.

Prova de conhecimentos teórico, com ponderação de 60% e avaliação da componente pratica com ponderação de 40%. Ambas não podem ser inferiores a 8 valores. Na componente prática procede-se à realização de mini-testes e a relatórios das aulas de laboratório.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodology includes theoretical approaches and practical applications using practical lesson in laboratories, and group works. This unit has two modules, a theoretical and a laboratory practical one.

Evaluation Methodology: Proof of assessment with a weighting of 60% and 40% from practical lesson, including partial exams and reports. In both cases the minimal score is 8 out of 20 in order to get the 100%.

3.3.8. 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 pela realização de aulas praticas de laboratório, permitindo a aplicação do conhecimento adquirido e a sua consolidação através dos exemplos estudados.

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

The development of knowledge in these areas is provided by theoretical expositions and by conducting classes with laboratory practices, allowing the application of acquired knowledge and its consolidation through the examples studied.

3.3.9. Bibliografia principal:

Chang, R. - Química., 8th Ed. Williams College, 2005.

Fennema, O.R. - Food Chemistry, 3rd Ed., Marcel Dekker, 1996.

Ott, D. B. - Applied Food Science Laboratory Manual, Pergamon Press, 1992.

Reger, D. et. al. - Química: princípios e aplicações. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa 1997.

Skoog et al - Analytical Chemistry, 7th Ed, Saunders C. Publishing, 2000.

Belitz, H.D. & Grosch, W. - Food Chemistry, 2nd Ed., Springer-Verlag, 1999.

Mapa IV - Introdução aos Sistemas Alimentares/Introduction to Food Systems**3.3.1. Unidade curricular:**

Introdução aos Sistemas Alimentares/Introduction to Food Systems

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

Ludovina Rodrigues Galego (15 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

A – Conhecer o evolução histórica dos alimentos e da sua produção

B - Reconhecer o paralelismo da nossa alimentação e da designada alimentação Mediterrânica

C – Conhecer os principais grupos de alimentos e linhas simples de fabrico

D – Conhecer processos de produção e conservação de alimentos atuais.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

A - To know the historical evolution of food and food production.

B – To recognize the parallelism of our food supply and the designated Mediterranean food

C - To know the main food groups and simples food manufacturing lines.

D – To study recent cases of food production and preservation.

3.3.5. Conteúdos programáticos:*1 – Introdução aos sistemas alimentares**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 – A preparação tradicional de alimentos e a sua relação com os alimentos Mediterrânicos**A trilogia alimentar mediterrânica: o azeite, o vinho e o pão.**Outros alimentos encontrados na alimentação mediterrânica.**3 - Características gerais dos principais grupos de alimentos**Peixes, moluscos e crustáceos**Carnes e produtos cárneos**Leites e produtos lácteos**Óleos e gorduras**Cereais**Frutos e legumes e produtos derivados**Chá, café e cacau**Bebidas alcoólicas e não-alcoólicas**4 – 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***3.3.5. Syllabus:***1. Theoretical component**Introduction to Food Systems**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. The preparation of traditional foods and their relationship with food Mediterranean**The trilogy Mediterranean: olive oil, wine and bread and its importance in the food system.**Other Mediterranean foods**3. General characteristics of the major food groups**Fish and shellfish**Meat and meat products**Milk and dairy products**Oils and fats**Cereals**Fruits and vegetables**Tea, coffee and cocoa**Alcoholic and non-alcoholic drinks**4 Recent techniques of production and food preservation**The molecular cuisine**The pulses of energy and the food production**Preservation by radiation**Current case studies***3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem 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 – B**3 – C**4 – D***3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:***In the previous sections the objectives and competencies are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment it can be noted to which competence is the syllabus contributing**1 – A**2 – B**3 – C**4 – D*

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Metodologias de ensino - Aulas teóricas essencialmente expositivas. As aulas práticas - pesquisa de aspetos históricos e atuais dos sistemas de alimentos. Pontualmente realizando pequenas práticas essencialmente demonstrativas. 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.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodologies- Lectures essentially expositive. Practical classes – research historical and current aspects of food systems, occasionally small practices was performing. 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.

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

Os sistemas alimentares inicialmente estavam muito ligados ao que era possível produzir em cada local e aos hábitos que os povos, em cada época, apresentavam, razão porque não sendo Portugal um país mediterrânico sempre apresentou sistemas alimentares semelhantes aos dos países mediterrânicos. Com a globalização os sistemas alimentares acabaram mudando sendo hoje possível encontrar alimentos produzidos com as diversas técnicas em qualquer parte. Uma revisão histórica até à atualidade é importante para perceber a evolução dos sistemas alimentares. A preparação, apresentação e pequenas demonstrações práticas, quando possível, feitas pelos alunos torna-os sujeitos mais ativos no processo de aprendizagem.

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

Food systems were initially very close to the place and people habits. Portugal is not a Mediterranean country but has Mediterranean food habits. With the globalization food systems are changing. Today is possible to find every food products in anywhere. A historical review is important to understand the food systems evolution. The research preparation, presentation and small demonstrations, when possible, made by students makes them more active in the learning process.

3.3.9. Bibliografia principal:

AGUILERA, C., (1997). *História da Alimentação Mediterrânica*, Terramar, Lisboa
 BARHAM, P., (2002). *La Cocina y la Ciencia*, Editorial Acribia, Zaragoza
 GUERREIRO, M. & MATA, P., (2010). *A cozinha é um laboratório*, Fonte da Palavra, Lisboa
 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 Sates of America
 LISTER, T., BLUMENTHAL, H., (2005). *Kitchen Chemistry*, Royal Society of Chemistry, London
 MEDINA, X. (Ed.), (1996). *La alimentación mediterránea – história, cultura, nutrición*, Icaria Editorial, Barcelona
 PINTO, J.F., SILVA, O., FIGUEIRA, M.E., SOVERAL, G., GONÇALVES, M.L., ALMEIDA, C.M.M., MESQUITA, F., CARRILHO, E., MARTINS, A.P. SOARES, M.A., (2010). *Nutraceuticos e Alimentos Funcionais*, LIDEL, Lisboa
 ROBERTS, T. C., (2002). *Food Plant Engineering Systems*, CRC Press, Washington
 THIS, H., (2006). *Molecular Gastronomy: Exploring the Science of Flavor*, Columbia University Press

Mapa IV - Tópicos em Segurança Alimentar /Food Safety Issues**3.3.1. Unidade curricular:**

Tópicos em Segurança Alimentar /Food Safety Issues

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

Patrícia Alexandra Reis Nunes Cabrita (15 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- A. Introduzir a temática da Segurança Alimentar, reconhecendo esta área de estudo como uma prioridade em Saúde Pública.*
- B. Proporcionar uma actualização de conhecimentos em tópicos relacionados com as Ciências dos Alimentos, com relevância para os temas no âmbito da Segurança Alimentar.*
- C. Desenvolver as competências de pesquisa e de interpretação de textos e artigos técnico/científicos no âmbito da Segurança Alimentar.*
- D. Adquirir a capacidade de discutir e analisar de forma crítica os referidos documentos.*
- E. Adquirir a capacidade de escrever monografias, relatórios ou textos sobre temas de interesse em Segurança Alimentar.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- A. Introduce the subject of Food Safety, recognizing this area of study as a priority in Public Health.*
- B. Provide the students with an update of knowledge on topics related to Food Science, with relevance to the subjects in the context of Food Safety.*
- C. Develop in the students research skills and interpretation of technical/scientific texts and articles in the field of Food Safety.*
- D. Develop the ability to conduct a critical analysis and discussion of relevant issues in Food Safety.*
- E. Acquire the ability of writing reports, texts or dissertations on outstanding topics in the field of Food Safety.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Um surto epidémico de botulismo*
- 2. Acrilamida nas batatas fritas*
- 3. Resíduos medicamentosos nos produtos de origem animal*
- 4. Listeria monocytogenes no queijo*
- 5. Carne britânica: uma porta de entrada à BSE*
- 6. Nitratos nos alimentos e no ambiente*
- 7. Dioxinas e Saúde Pública*
- 8. Doenças transmitidas pela água*
- 9. Aflatoxinas em pescado de aquacultura*
- 10. Anthrax: uma arma biológica?*
- 11. Cianobactérias nas barragens portuguesas*
- 12. Gastronomia molecular*

3.3.5. Syllabus:

- 1. An outbreak of botulism*
- 2. Acrylamide in chips*
- 3. Drug residues in products of animal origin*
- 4. Listeria monocytogenes in cheese*
- 5. British beef: a gateway to BSE*
- 6. Nitrates in food and in the environment*
- 7. Dioxins and Human Health*
- 8. Waterborne diseases*
- 9. Aflatoxins in farmed fish*
- 10. Anthrax: a biological weapon?*
- 11. Cyanobacteria in dams*
- 12. Molecular gastronomy*

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem 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,D,E*
- 2- A,B,C,D,E*
- 3- A,B,C,D,E*
- 4- A,B,C,D,E*
- 5- A,B,C,D,E*
- 6- A,B,C,D,E*
- 7- A,B,C,D,E*

- 8- A,B,C,D,E
 9- A,B,C,D,E
 10- A,B,C,D,E

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

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,D,E
 2- A,B,C,D,E
 3- A,B,C,D,E
 4- A,B,C,D,E
 5- A,B,C,D,E
 6- A,B,C,D,E
 7- A,B,C,D,E
 8- A,B,C,D,E
 9- A,B,C,D,E
 10- A,B,C,D,E

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino será baseada na realização de seminários e em aulas de orientação tutorial. Os instrumentos de avaliação incluem apresentações escritas e orais de trabalhos de pesquisa bibliográfica ou análise e discussão de casos de estudo, textos e artigos de jornais científicos no âmbito da disciplina.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology is based on seminars, case study problems and tutorial orientation. The assessment instruments include written and oral presentations of bibliographical research or analysis and discussion of case studies, technical-scientific texts and papers relevant to the subject.

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

O desenvolvimento de conhecimentos nos temas referidos é proporcionada por exposições teóricas e pela aquisição de conhecimentos através da análise de casos, seminários, textos e/ou artigos de carácter técnico-científico. Tal metodologia tem por objectivo permitir a criação de grupos de discussão e de debate crítico dos temas, para além de privilegiar uma aprendizagem dinâmica e interactiva onde se torna possível a aplicação das competências adquiridas a situações reais ou simuladas.

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

The acquisition of knowledge on the listed topics is provided by theoretical expositions and through the analysis of case studies, seminars, technical-scientific texts and articles. This methodology aims to allow the critical discussion of the themes, in addition to creating a dynamic and interactive learning, where it will be possible to apply the acquired skills to real or simulated situations.

3.3.9. Bibliografia principal:

*Entis, P. 2007. Food Safety Old Habits, New Perspectives. (AMS) American Society for Microbiology Press. Washington, U.S.A.
 Ho, P., Vieira, M. 2005. Case Studies in Food Safety and Environmental Health. ISEKI- Integrating Safety and Environment Knowledge into Food Studies. Springer, New York, USA.
 McElhatton, A., Marshall, R. 2007. Food Safety: A Practical and Case Study Approach. ISEKI- Integrating Safety and Environment Knowledge into Food Studies. Springer, New York, USA.
 Roberts, C. 2001. The Food Safety Information Book. Oryx Press, New York, USA.*

Mapa IV - Microbiologia Geral / Microbiology

3.3.1. Unidade curricular:

Microbiologia Geral / Microbiology

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

Jessie Mara Donaire Bosisio de Melo (60 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (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. Adquirir conceitos básicos de imunologia e da interacção hospedeiro-parasita.
- 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

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

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

3.3.5. 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.

Crescimento microbiano em superfícies (biofilmes)

4. Princípios básicos de virologia

Estrutura e replicação viral

Diversidade viral

5. Controlo do crescimento microbiano

Agentes físicos, químicos e biológicos

Resistência a agentes antimicrobianos.

6. Interações dos microrganismos com o Homem

Invasão, colonização e crescimento de microrganismos patogénicos no hospedeiro

Factores de virulência e toxinas

Factores de risco do hospedeiro

Prevenção de doenças e mecanismos imunes

3.3.5. 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.

Microbial growth on surfaces (biofilms)

4. Overview of virology

Viral structure and replication

Viral diversity

5. Microbial growth control*Physical, chemical and biological agents**Resistance to antimicrobial agents***6. Microbial interactions with the host***Invasion, colonization and growth of pathogenic microorganisms**Virulence Factors and toxins**Host risk factors**Disease prevention and host immune mechanisms***3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:***1-A,B**2-A,B**3-A,B,C**4-B,C,D**5-B,C,D**6-B,C,D***3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:***1-A,B**2-A,B**3-A,B,C**4-B,C,D**5-B,C,D**6-B,C,D***3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***A metodologia de ensino será baseada na leccionação de aulas teóricas, práticas e de orientação tutorial.**Os instrumentos de avaliação consistem em testes, exames e apresentações orais de trabalhos de pesquisa bibliográfica ou de análise de artigos/textos de jornais científicos no âmbito da disciplina.***3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):***The teaching methodology is based on the teaching of theoretical, case study problems and tutorial orientation. The assessment instruments are based on tests, exams and oral presentations of short reviews or analysis of papers of scientific journals.***3.3.8. 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 interactiva. A aplicação dos conhecimentos teóricos em sessões práticas permitirá a consolidação das competências.***3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended 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 consolidation of skills.***3.3.9. Bibliografia principal:***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. Harrigam, 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 IV - Tecnologias de Informação e Comunicação/ Information and Communication Technologies**

3.3.1. Unidade curricular:

Tecnologias de Informação e Comunicação/ Information and Communication Technologies

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

Pedro Guerreiro (15 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Conferir competências fundamentais que permitam a utilização as tecnologias de informação e comunicação para comunicar, gerir e produzir informação de forma expedita e com um mínimo de esforço, permitindo atingir os níveis de produtividade que atualmente são exigidos a um profissional competente no contexto da sociedade de informação.

Essas competências serão desenvolvidas ao nível da utilização de ferramentas de escritório eletrónico para o processamento de texto, desenvolvimento de apresentações e elaboração de folhas de cálculo.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

To supply the fundamental skills that allow the use of information and communication technologies to communicate, manage and produce information expeditiously and with a minimum of effort, enabling you to achieve levels of productivity that are currently required to be a competent professional in the context of the information society. These skills will be developed at the level of use of electronic Office Tools for word processing, presentations and spreadsheets.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1 – Processador de Texto

1.1. Noções elementares de processamento de texto

1.2. Formatar um documento de texto

1.3. Colunas e tabelas

1.4. Inserir objetos

1.5. Índices e bibliografia

2 – Criar Apresentações

2.1. Estruturar uma apresentação

2.2. Modelos de apresentações

2.3. Construir uma apresentação

2.4. Inserir notas nas apresentações

2.5. Tabelas e gráficos

2.6. Organização e apresentação de diapositivos

3 – Folha de Cálculo

3.1. Noções elementares da folha de cálculo

3.2. Formatar células

3.3. Fórmulas e funções

3.4. Gráficos

3.5. Gestão de dados

3.3.5. Syllabus:

1 – Word Processing

1.1.- Elementary notions of word processing

1.2 Format a text document

1.3. tables and columns

1.4. Insert objects

1.5. Contents and bibliography

2 – Creating Presentations

2.1. Structuring a presentation

2.2. presentations templates

2.3. Build a presentation

2.4. Insert notes in presentations

2.5. tables and charts

2.6. Organization and Slideshow

3 - Spreadsheet

3.1. Elementary notions of Spreadsheet

3.2. Format cells

3.3. functions and formulas.

3.4 graphics.

3.5 Data management

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

O programa curricular é dividido em 3 módulos, cada um reflete uma aplicação de escritório eletrónico. No primeiro módulo serão apresentadas algumas formas que a utilização correta e efetiva de um processador de texto permite uma maior rentabilidade e produtividade no mercado de trabalho. Depois será introduzida uma aplicação para criar apresentações, com a qual se vão apresentar algumas formas de expor e comunicar informação a uma audiência. Finalmente, qualquer profissional deverá saber utilizar de forma eficiente uma folha de cálculo, sabendo utilizar as funções da mesma, bem como elaborar gráficos com os seus dados, de forma que lhe permita, não só gerir melhor a sua informação, mas também conseguir apresentar os seus resultados através de gráficos apelativos.

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

The curriculum is divided into modules, each reflects an electronic Office application. In the first module will be presented some forms that the correct and effective use of a word processor allows for greater profitability and productivity in the labour market. After that an application for creating presentations will be introduced, which will present some ways to expose and communicate information to an audience. Finally, any professional must learn to efficiently use a spreadsheet, knowing how to use some functions, as well as elaborate graphics, allowing not only to better manage information, but also to present results through appealing graphics.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Em cada módulo serão explicados os principais comandos e funções, e serão realizados exemplos com vista ao aluno entender o como e o porquê de se utilizarem esses comandos para resolver determinado problema. Depois de explicados os comandos, serão sempre realizados diversos exercícios de aplicação prática para os alunos consolidarem o que aprenderam. A avaliação contínua será composta de:

1 Trabalho de grupo (TG) e respetiva apresentação (AP)

1 Frequência (FQ)

A nota da avaliação contínua será o resultado de $0,4 \cdot TG + 0,2 \cdot AP + 0,4 \cdot FQ$

Se a nota final for 10 (dez) ou superior, o aluno está dispensado da realização do exame final, caso contrário, o aluno realizará um exame, composto por toda a matéria, valendo 100% da nota final.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In each module the main commands and functions will be explained, examples will be held for the student to understand how and why using these commands to solve problems. Once the commands are explained, several problems of practical application will be performed for students to consolidate what they have learned.

Continuous evaluation will be in the following way:

1 workgroup (TG) and presentation (AP)

1 Test (FQ)

The continuous evaluation mark will be the result of $0,4 \cdot TG + 0,2 \cdot AP + 0,4 \cdot FQ$

If the final mark is equal or above 10 (ten), the student will no longer need to do the final exam. The final exam will worth 100% of the mark.

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

A metodologia de ensino prevê que todas as aulas sejam lecionadas em sala de informática, e consequentemente, em todas as aulas os alunos não só vão perceber como se deve fazer, mas também vão, eles próprios, realizar o que acabou de ser lecionado, utilizando o computador e a aplicação em questão, não só para acompanhar, praticando, o que está a ser lecionado, mas também para realizar exercícios que lhes permitam perceber os conceitos apresentados, consolidando e atingindo dessa forma os objetivos propostos.

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

The teaching methodology provides that all lessons are taught in the computer room, and consequently, in all lessons students will not only understand how to do, but will also, themselves, realize what was just taught, using the computer and the application in question, not only for track, practicing, what is to be taught but also to solve problems that will allow them to understand the concepts presented, consolidating and thus reaching the proposed goals.

3.3.9. Bibliografia principal:

- Leete G.; Finkelstein E.; Leete M. (2003) "OpenOffice.org for Dummies", Wiley Publishing Inc., ISBN 978-0-7645-4222-0
- Lopes, Isabel; Pinto, Mário (2006) "O Guia Prático do OpenOffice.org 2", Editora Centro Atlântico, ISBN 989-615-033-8
- Rodrigues, Luís (2011) "Utilização do Excel 2010 para Economia e Gestão", FCA – Editora de Informática, ISBN 978-972-722-669-6
- Sousa, Sérgio; Sousa, Maria José (2004) "Microsoft Office 2003 para todos nós", FCA – Editora de Informática, ISBN 972-722-412-X
- <http://www.libreoffice.org/get-help/documentation/>
- <http://www.tutorialsforopenoffice.org/>

Mapa IV - Estatística Aplicada/Applied Statistics**3.3.1. Unidade curricular:**

Estatística Aplicada/Applied Statistics

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

Eduardo Bruno Oliveira Esteves (45 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (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.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

A) Understand the basic (theoretical) 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 (through 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 (of events) in close-to-real-life situations. E) Derive (or Infer) valid conclusions about a population through the analysis of samples, 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.

3.3.5. 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.

3.3.5. 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. Definition(s) of probability; axioms and theorems; random variables; probability distributions: Binomial, Poisson, Normal, Z and t-Student. Sampling criteria. 4. Statistical inference: parameter estimation (of population mean) using confidence intervals (CI); and test of (uni/bilateral) hypothesis via statistical hypothesis testing. 5. Linear regression: model(s) and assumptions; least-squares method; transformation of variables; regression coefficients' CI; Analysis of variance (ANOVA) to test model significance; correlation coefficient r ; hypothesis testing about r ; coefficient of determination.

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

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

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

3.3.7. 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%.

3.3.7. 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.

3.3.8. 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.

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

3.3.9. Bibliografia principal:

*Cordeiro, N. & A. Magalhães (2004). Introdução à estatística. Uma perspectiva química. Lidel, Lisboa, 190 p.
Maroco, J. (2004) Análise estatística com utilização do SPSS. Edições Sílabo, Lisboa, 508 p.
Neter, J., Wasserman, W. & Whitmore, G.A. (1988) Applied Statistics. 3rd Edition, Allyn and Bacon Inc., Boston, 997 p.
Pestana, D.D. & Velosa, S.F. (2002) Introdução à probabilidade e à estatística. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1157 p.*

Reis, E. et al. (1999) *Estatística aplicada. Volumes I e II. Edições Silabo, Lisboa, 266p. + 294p.*
 Santos, F.B. (1997) *Cálculo de probabilidades. Plátano Editora, Lisboa, 319 p.*
 Sokal, R.R. & Rohlf, F.J. (1995) *Biometry. W.H. Freeman and Co., San Francisco, 776 p.*
 Vining, G. & Kowalski, S. (2011). *Statistical methods for engineers. Brooks/Cole, Cengage Learning, Boston, USA, 2011, 618 p.*

Mapa IV - Química Orgânica/Organic Chemistry

3.3.1. Unidade curricular:

Química Orgânica/Organic Chemistry

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

Gil Vicente da Conceição Fraqueza (45 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (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.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

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.*

3.3.5. 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.*

3.3.5. 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.*

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem 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 Toxicologia de Alimentos. Nas secções anteriores (3.3.4 e 3.3.5) os objectivos estão identificados por letras e os conteúdos estão devidamente numerado. 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

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

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 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

3.3.7. 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 %).

3.3.7. 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%).

3.3.8. 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.

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

3.3.9. Bibliografia principal:

** Carey,F.A.; Organic Chemistry 6th ed., McGraw-Hill, Inc. New York. (2006).*

** 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 7th, John Wiley & Sons. New York. (2000).*

* Stoker, H. S., *General Organic and biological Chemistry, Houghton Mifflin Company. Boston. (2001).*

Mapa IV - Produção Primária e Agro-Indústrias/Primary Production and Agro Industries

3.3.1. Unidade curricular:

Produção Primária e Agro-Indústrias/Primary Production and Agro Industries

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

Jorge Alberto dos Santos Guieiro Pereira (15 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Isabel Maria Carneiro Ração (15 h)

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Dar a conhecer: A - Sistemas de produção animal (intensivo e extensivo);

B - Sistemas de produção vegetal (tradicional, produção integrada e agricultura biológica);

C - Condicionais e controlos dos processos ao nível da produção primária de produtos de origem animal e vegetal;

D- Principal legislação relacionada com a qualidade e genuinidade destes tipos de produtos.

E - Aprovação de fornecedores

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Understanding: A – Animal production systems (intensive and extensive);

B - Vegetable production systems (traditional, integrated production and organic production)

C - Constraints and controls of the processes at primary production level of products of animal and vegetable origin;

D -Main legislation related with the quality and genuineness of these types of products.

E – Suppliers approval

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Sistemas de produção animal

1.1. Produção de animais tipo carne

1.1.1. Produção de suínos

1.1.2. Produção de broilers

1.1.3. Produção de bovinos

1.2. Produção de leite

1.3. Produção de ovos

1.4. Parâmetros de qualidade dos produtos

1.5. Controlo dos processos

1.6. Principal legislação

2. Sistemas de produção vegetal

2.1. Tradicional

2.2. Proteção integrada

2.3. Agricultura biológica

2.4. Requisitos de qualidade para hortícolas e frutícolas

2.5. Principal legislação

3. Aprovação de fornecedores

3.1. Aptidão para fornecer

3.2. Visitas técnicas e auditorias

3.3. Fornecedores aprovados

3.4. Registos da qualidade

3.5. Tratamento de não-conformidades

3.6. Definição de ações corretivas

3.3.5. Syllabus:

1. Animal production systems
 - 1.1. Meat-type animals production
 - 1.1.1. Swine production
 - 1.1.2. Broilers production
 - 1.1.3. Beef production
 - 1.2. Milk production
 - 1.3. Egg production
 - 1.4. Quality parameters of products
 - 1.5. Control of processes
 - 1.6. Main legislation
2. Vegetable production systems
 - 2.1. Traditional
 - 2.2. Integrated protection
 - 2.3. Organic production
 - 2.4. Quality requirements for fruit and vegetables
 - 2.5. Main legislation
3. Supplier's approval
 - 3.1. Supplier ability
 - 3.2. Technical visits and audits
 - 3.3. Approved suppliers
 - 3.4. Quality records
 - 3.5. Nonconformities treatment
 - 3.6. Definition of corrective measures

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

1. A, C, D
2. B, C, D
3. E

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

1. A, C, D
2. B, C, D
3. E

3.3.7. 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.

3.3.7. 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.

3.3.8. 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 apresentação de estudos de caso, permitindo a aplicação do conhecimento adquirido, bem como a consolidação das competências aprendidas.

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

3.3.9. 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.
 Anónimo (s.d.). *“Manual de Agricultura Biológica- Fertilização e Proteção de Plantas para uma Agricultura Sustentável”*, Ed. AGROBIO-Associação Portuguesa de Agricultura Biológica.
 Associação Portuguesa de Biologia Vegetal e AgroIndustrial (2004). *“Biologia Vegetal e AgroIndustrial”*, Volume 1, Editado por Manuel Robalo, Lisboa.
 FAO/WHO (1996). *Codex Alimentarius – “Residues of Veterinary Drugs in Foods”*., Vol. III, Rome.
 Hoyle, D. (2001). *“ISO 9000 – Quality Systems Handbook”*, Butterworth Heinemann.
 NP EN ISO 9001 (2001) – *Sistemas de gestão da qualidade: Requisitos*.
 NP EN ISO 9004 (2000) – *Sistemas de gestão da qualidade: Linhas de orientação para melhoria do desempenho*.
 Watson, D. et al. (2001). *“Food Chemical Safety”*. Vol. I: *Contaminants*, Edited By David H. Watson, Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC, England.

Mapa IV - Química de Alimentos/Food Chemistry

3.3.1. Unidade curricular:

Química de Alimentos/Food Chemistry

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

Jaime Miguel Costa Aníbal (45 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (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.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

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.*

3.3.5. 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.*

3.3.5. 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.*

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

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

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

3.3.7. 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.

3.3.7. 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.

3.3.8. 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.

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

3.3.9. Bibliografia principal:

*BELITZ, H. D. & W. Grosh (2004). Food Chemistry. Springer, Berlin, 1070 pp.
COULTATE, T. P. (1984). Food, the chemistry of its componentes. R.S. of Chemistry, London, 197 pp.
DEMAN, J. M. (1990). Principles of food chemistry. AVI, USA, 469 pp.
FENNEMA, O. R. (1996). Food Chemistry. Marcel Dekker, Inc., New York, 1067 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, 184 pp.*

Mapa IV - Fenómenos de Transferência/Transfer Phenomena

3.3.1. Unidade curricular:

Fenómenos de Transferência/Transfer Phenomena

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

Rui Mariano Sousa da Cruz (45 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

A unidade curricular tem por objectivo abordar: unidades do sistema internacional e todas as recomendações da actual legislação nas aplicações práticas, características reológicas dos produtos alimentares, mecanismos de transferência de calor em estados estacionário e não estacionário, balanços de massa e balanços entálpicos em sistemas e escoamento de fluídos.

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. Conhecer e determinar as características reológicas mais importantes dos produtos alimentares*
- c. Conhecer os mecanismos de transferência de calor*
- d. Determinar transferências de calor em estado estacionário e em estado não estacionário*
- e. Realizar balanços de massa em sistemas simples, múltiplos e/ou com recirculação*
- f. Realizar balanços entálpicos em sistemas simples e/ou múltiplos*
- g. Conhecer as leis que regem o escoamento de fluídos*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The main objectives of the curricular unit are: International System of Units and the current legislation recommendations on practical applications, rheological characteristics of food products, mechanisms of heat transfer in steady-state and unsteady state, mass balances and energy balances systems and fluid flow systems.

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. Develop skills to identify and determine the rheological characteristics of food products*
- c. Develop skills to identify heat transfer mechanisms*
- d. Develop skills to determine heat transfer in steady-state and unsteady state*
- e. To perform mass balances on single systems, multiple and/or with recirculation*
- f. To perform energy balances on single systems, multiple and/or with recirculation*
- g. Develop skills to identify fluid flow systems*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Unidades e dimensões

Sistemas de unidades e a legislação actual

*Análise dimensional**2.Reologia**Características reológicas dos produtos alimentares**Comportamento reológico dos fluídos**3.Transferência de calor**Mecanismos de transferência de calor**Permutadores de calor**Transferência de calor em estado estacionário**Uso e importância dos isolantes no combate às perdas de calor**Transferência de calor em estado não estacionário**Importância relativa das resistências interna e externa na transmissão de calor em estado não estacionário**Aplicações da transferência de calor em estado não estacionário**4.Balanços de massa**Balanços de massa em sistemas simples e em sistemas múltiplos**Balanços de massa em sistemas com recirculação**5.Balanços entálpicos**Entalpia de um sistema. Calor latente e calor sensível.**Princípio de conservação da energia**6.Dinâmica de fluídos**Equação da continuidade**Equação de Bernoulli**Bombas***3.3.5. Syllabus:***1.Units and dimensions**Units Systems and current legislation**Dimensional analysis**2.Rheology**Rheological characteristics of food products**Rheological behaviour of fluids**3.Heat transfer**Heat transfer mechanisms**Heat exchangers**Heat transfer in steady state**Use and importance of insulation in heat loss**Heat transfer in unsteady state**Importance of internal and external resistances in unsteady state**Applications**4.Mass balances**Mass balances on single and multiple systems**Mass balances on systems with recirculation**5.Energy balances**Enthalpy of a system. Latent heat and sensible heat.**Determination of latent heat on foods**Principle of conservation of energy**6.Fluid dynamics**Continuity equation**Bernoulli's equation**Pumps***3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem 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, d**4-e**5-f**6-g***3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

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, d
4-e
5-f
6-g

3.3.7. 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.

Os alunos realizarão duas frequências para avaliar as competências adquiridas (70% nota final) e um trabalho escrito com apresentação oral (30% nota final).

3.3.7. 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 (70% of the final mark) and a written work with oral presentation (30% of the final mark).

3.3.8. 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.

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

3.3.9. Bibliografia principal:

- Geankoplis, C. J. (2003), *Transport processes and separation process principles: (includes unit operations)*, Prentice-Hall, New Jersey.
- 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 IV - Tecnologia Alimentar I/Food Technology I

3.3.1. Unidade curricular:

Tecnologia Alimentar I/Food Technology I

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

PAULA MARIA NUNES ALBERTO CARRASQUINHO PIRES CABRAL (60 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (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 objetivos 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.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

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.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Redução de Dimensões e Classificação Granulométrica*
Leis de Rittinger, Kick, Bond e Loncin e Merson
Natureza do Material a Triturar, Equipamento
Classificação Granulométrica
Emulsificação
 2. *Mistura de Sólidos e Agitação de Líquidos*
Propriedades dos Materiais, Grau de Mistura e Velocidade de Mistura, Equipamento
Potência dos Agitadores, Scale-up
 3. *Separações Mecânicas: Sedimentação, Centrifugação e Filtração*
Lei de Stokes, Velocidade de Sedimentação e de Separação Centrífuga, Equipamento e Scale-up
Filtração, Perda de Carga, Velocidade do Filtrado
Filtração a Pressão Constante e a Caudal Constante, Tempo de Filtração, de Lavagem e Total
 4. *Separação por Membranas: Diálise, Osmose Inversa e Ultrafiltração*
 5. *Secagem*
Psicrometria, Teor de Humidade Total, Livre e de Equilíbrio
Mecanismo, Curvas de Secagem e de Velocidade de Secagem
Secagem a Velocidade Constante e Decrescente, Tempo de Secagem
Equipamento. Efeito da Secagem sobre os Alimentos

3.3.5. Syllabus:

Size Reduction and Particle Size Distribution:
Mechanism of Size Reduction
Rittinger's, Kick's, Bond's and Loncin and Merson's laws
Nature of Raw Material and Equipment
Sieving and Classification
Emulsification
Blending of Solids and Liquid Mixing:
Material Properties, Mixing Index and Rate of Mixing, Equipment
Mixer Power and Scale-up of an Agitator
Sedimentation, Centrifugal Separation and Filtration:
Stokes' Law, Rate of Centrifugal Separation, Equipment and Scale-up
Filtration, Pressure Drop of Fluid through Filter Cake and Rates of Filtration
Constant-rate and Constant-pressure Filtration, Washing of Filter Cakes and Total Cycle Time
Membrane Separation Processes: Dialysis, Reverse Osmosis, and Ultrafiltration
Drying:
Psychrometric Theory, Total, Free and Equilibrium Moisture Content
Drying Theory and Drying Curves, Constant and Falling Rate Drying, Drying Time
Equipment
Effect of Drying Conditions on the Organoleptic and Nutritional Value of Food

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

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

The unit operations under the program of course, 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.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina está estruturada em: (i) aulas teóricas, (ii) aulas de teórico-práticas, com exercícios aplicação e (iii) aulas práticas - trabalhos laboratoriais.

A avaliação de conhecimentos tem duas partes, teórica e prática, com a ponderação de 60 % e 40 %, respetivamente, sendo 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. Por frequência, será objecto de avaliação a realização de dois testes individuais escritos, sem consulta, cuja classificação não deverá ser inferior a oito valores. A avaliação da componente é a média aritmética dos resultados obtidos nos vários momentos de avaliação, realizados após execução dos trabalhos previstos.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course is divided into: (i) lectures, which covers the several unit operations in food processing, (ii) theoretical and practical classes, which provides a resolution of application exercises and (iii) classes in the laboratory.

The assessment has two parts, theoretical and practical, with weights of 60% and 40%, respectively. It is necessary to obtain not less than ten values in each of the components, theoretical and practical. The assessment of theoretical can be made by final examination or two individual tests. The assessment of the practical component is obtained by the arithmetic mean of the results obtained in various stages of evaluation, carried out after each experimental work.

3.3.8. 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.

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

3.3.9. 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.
Mañart, P. (1994) Ingeniería Industrial Alimentaria, - Vol. I e II, Ed. ACRIBIA S.A., Zaragoza.

Mapa IV - Análise Química de Alimentos I/Food Chemical Analysis I**3.3.1. Unidade curricular:**

Análise Química de Alimentos I/Food Chemical Analysis I

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

Ana Cristina Oliveira Lopes Figueira (45 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (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.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

A Provide scientific and technical support for the comprehension of the theme of chemical analysis of raw materials and/or food products, as well as the different steps of the analytical process.

B To show/promote the application of appropriate statistical analysis techniques to the processing and interpretation of the results obtained analytically.

3.3.5. 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.

3.3.5. Syllabus:

1. roduction to the study of qualitative and quantitative Chemistry.

2.Pretreatment of samples.

3.Gravimetric analysis methods.

4.Titrimetry of precipitation.

5. Oxidation-Reduction Titrimetry.

6.Titrimetry of Complexation.

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

5. A, B

6. A, B

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

In the previous sections the objectives and competencies are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment can thus be noted that competence is that the contents are:

1. A

2. A

3. A, B

4. A, B

5. A, B

6. A, B

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas serão leccionadas 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 poderão ser realizados durante as horas de contato e/ou de trabalho individual dos alunos. A avaliação consistirá de duas componentes: teórica (2 testes escritos) e prática (trabalho realizado em grupo e apresentado e discutido por todos os alunos).

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The classes will be taught by exposure of various materials, using, whenever possible, examples and case studies, as well as to carry out group work, oral presentations and exercises. The work and exercises may be performed during the contact hours and/or individual work of students. The evaluation will consist of two components: the theoretical (2 tests) and practice (work done in groups and presented and discussed by all students).

3.3.8. 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.

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

Through the proposed education methodologies, students attain the objectives defined, since it will be used different methodologies, which results in very interactive lessons.

3.3.9. 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. G. D. Christian, (1994). "Analytical Chemistry", 5th Edition, Wiley.
5. R. A. Day; A. L. Wunderwood, 1980. "Quantitative Analysis", 4th Edition, Prentice Hall, ed.
6. D.C. Harris (1999). Quantitative Chemical Analysis, 5th Ed. W.H. Freeman & Co., N.Y. ISBN 0-7167-2881-8.
7. F.A. Settle (1997). Handbook of Instrumental Techniques for Analytical Chemistry. Prentice Hall PTR.

Mapa IV - Microbiologia dos Alimentos /Food Microbiology**3.3.1. Unidade curricular:**

Microbiologia dos Alimentos /Food Microbiology

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

Célia Maria Brito Quintas (60 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (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.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- 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.

3.3.5. 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: função e microbiota.*
6. *Microrganismos patogénicos Gram positivos e Gram negativos transmitidos por alimentos: origens, características, patogénese e aspetos clínicos. Microrganismos patogénicos oportunistas. Microrganismos patogénicos emergentes. Doenças.*

3.3.5. 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: function and microbiota.*
6. *Foodborne microorganisms Gram positive and Gram negative: origins, characteristics, pathogenesis and clinical factors. Opportunistic microorganisms. Emerging pathogens. Diseases.*

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

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

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

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, de carácter expositivo, com utilização de apresentações e exemplos em Powerpoint e apresentação de casos de estudo seguidos de discussão; Aulas práticas onde se realizam trabalhos em laboratório de acordo com um protocolo experimental fornecido pelo docente; Aulas de tutoria, onde os estudantes discutem os resultados das aulas práticas e resolvem problemas de microbiologia alimentar aplicados à produção, distribuição, armazenamento e comercialização de alimentos, sob a orientação do docente.

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 será avaliada através de um Teste escrito sobre a matéria lecionada nas aulas teóricas e de um seminário apresentado oralmente. A componente prática será avaliada através de um Teste escrito sobre a matéria lecionada nas aulas práticas e de um relatório escrito.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical lessons will be based on oral exposition using projection of slides, explanations and examples. Case study situations will be presented. In Practical lessons students perform experimental work according to a previously given protocol. In the Tutorials, students discuss the results obtained during the practical lessons and solve food microbiology problems applied to the production, distribution, storage and selling of food, proposed by the teacher.

Assessment

The assessment will focus on the theoretical component (60%) and practical component (40%). The theoretical component will be evaluated through a written test and a seminar presented orally. The practical component will be assessed through a written test and a report of experimental lessons. Practical lessons are mandatory.

3.3.8. 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 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 permitirão 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 constituirão oportunidades dos estudantes aprenderem a executar técnicas básicas de enumeração de grupos microbianos mesófilos, psicrófilos e fungos e realização de trabalhos laboratoriais que permitam 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).

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended 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 that will be 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 will provide opportunities for students to learn basic techniques to enumerate mesophylls, psicrotrophylls and fungi and to study physiologic characteristics of microorganisms relevant in food, achieving the goal D.

3.3.9. 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 IV - Bioquímica de Alimentos/Food Biochemistry

3.3.1. Unidade curricular:

Bioquímica de Alimentos/Food Biochemistry

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

Jaime Miguel Costa Aníbal (45 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Nesta unidade curricular pretende-se dotar os alunos com competências que lhes permitam:

A – Conhecer as estruturas químicas e as propriedades funcionais das moléculas inorgânicas mais relevantes para o funcionamento dos sistemas biológicos.

B – Adquirir conhecimentos sobre as estruturas químicas e as propriedades funcionais das biomoléculas

(*lípidos, glúcidos, proteínas e ácidos nucleicos*).

C – Relacionar as propriedades químicas das biomoléculas com o estudo dos vários grupos alimentares.

D – Conhecer as funções das principais vias metabólicas.

E – Integrar o funcionamento das vias metabólicas na dinâmica alimentar dos organismos.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

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

3.3.5. 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

3.3.5. 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.

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

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

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

3.3.7. 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.

3.3.7. 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.

3.3.8. 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.

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

3.3.9. 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. 4ª 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. 3ª 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 IV - Nutrição/Nutrition**3.3.1. Unidade curricular:**

Nutrição/Nutrition

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

Jessie Mara Donaire Bosisio de Melo (15 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

No contexto desta unidade de formação os alunos devem ser capazes de:

A. Compreender os conceitos de alimentação e nutrição.

B. Compreender os mecanismos de digestão, absorção e excreção dos nutrientes no organismo.

C. Calcular o valor energético dos alimentos e as necessidades energéticas dos indivíduos.

D. Conhecer a qualidade nutricional dos alimentos e as fontes alimentares dos nutrientes energéticos e reguladores.

E. Conhecer as funções dos nutrientes no organismo e compreender as situações de carência e toxicidade dos mesmos.

F. Reconhecer a importância da alimentação no contexto global da Saúde Humana.

G. Relacionar e utilizar os conceitos adquiridos nesta disciplina no contexto global do curso de Licenciatura em Tecnologia e Segurança Alimentar.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

In the context of this unit the students should be able to:

- A. Understand the concepts of food and nutrition.*
- B. Understand the mechanisms of digestion, absorption and excretion of nutrients in the body.*
- C. Calculate the energy value of food and energy needs of individuals.*
- D. Learn about the nutritional quality of foods and the dietary sources of nutrients and energy regulators.*
- E. Understand the roles of nutrients in the body and understand the situations of scarcity and toxicity.*
- F. Recognize the importance of food and nutrition in the overall context of human health.*
- G. Apply the acquired concepts in the curricular unit in the global context of the degree in Technology and Food Safety.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Conceitos e classificação de alimentos e nutrientes.*
- 2. Processos orgânicos de transformação e utilização dos nutrientes. Interações entre nutrientes.*
- 3. Avaliação nutricional dos indivíduos.*
- 4. Necessidades energéticas diárias. Valor energético dos alimentos.*
- 5. Nutrientes energéticos: Hidratos de carbono, Lípidos e Proteínas.*
- 6. Nutrientes reguladores: Vitaminas e Minerais.*
- 7. Nutrição e saúde (obesidade, diabetes, cancro); nutrição ao longo do ciclo de vida (infância, adolescência, gravidez, terceira idade).*
- 8. Alimentos funcionais.*
- 9. Rotulagem nutricional.*
- 10. Grupos de alimentos e processos culinários de preparação dos alimentos. Impacto no valor nutricional dos alimentos.*
- 11. Tipos de dietas (vegetariana, rica em cálcio, com baixo teor de sal, pobre em lípidos)*

3.3.5. Syllabus:

- 1. Concepts and classification of foods and nutrients.*
- 2. Organic processes of transformation and utilization of nutrients. Nutrients interactions.*
- 3. Nutritional assessment of individuals.*
- 4. Daily energy needs. Energy value of foods.*
- 5. Energy Nutrients: carbohydrates, lipids and proteins.*
- 6. Regulatory Nutrients: vitamins and minerals.*
- 7. Nutrition and Health (obesity, diabetes, cancer); nutrition through the life cycle (childhood, adolescence, pregnancy, in aging)*
- 8. Functional foods.*
- 9. Nutritional Labeling*
- 10. Food groups and impact of cooking processes on the nutritional value of food.*
- 11. Types of diets (vegetarian, calcium-rich, low-salt, low-fat).*

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

- 1- A*
- 2- B*
- 3-C,D,E*
- 4-C,D,E*
- 5-C,D,E*
- 6- F,G*
- 7- F,G*
- 8- C,D,E,F,G*
- 9- C,D,E,F,G*
- 10- C,D,E,F,G*
- 11- C,D,E,F,G*

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

- 1- A*
- 2- B*
- 3-C,D,E*
- 4-C,D,E*
- 5-C,D,E*
- 6- F,G*
- 7- F,G*
- 8- C,D,E,F,G*

9- C,D,E,F,G

10- C,D,E,F,G

11- C,D,E,F,G

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino será baseada na leccionação de aulas teóricas, teórico- práticas e de orientação tutorial. Os instrumentos de avaliação incluem testes e/ou exames, seminários, apresentações orais de trabalhos de pesquisa bibliográfica e análise e discussão de casos de estudo e artigos de jornais científicos no âmbito da disciplina.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology is based on the teaching of theoretical, case study problems and tutorial orientation. The assessment instruments include tests/exams, seminars, oral presentations of short reviews and analysis of scientific journals papers, relevant to the curricular units subjects.

3.3.8. 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 interactiva.

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

The development of knowledge on the topics referred to is provided by theoretical expositions and the acquisition of knowledge through analysis of technical-scientific texts leading to creation of discussion groups and a dynamic and interactive learning.

3.3.9. Bibliografia principal:

ALMEIDA, M. D. V.; AFONSO, C.I.P.N. ,2001. *Princípios básicos de Alimentação e Nutrição*. Lisboa: Universidade Aberta.
 GARROW, J. S. ; JAMES, W. P.; RALPH, A. 2000. *Human Nutrition and Dietetics*. New York: Churchill Livingstone, 10th ed.
 GONÇALVES FERREIRA, F. A. 1994. *Nutrição Humana*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
 MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP; S. 2000. *Krause's Food, Nutrition, & Diet Therapy*. W. B. Saunders Company, 10th ed.
 TABELA DA COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS – Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA) 2006, Lisboa.
 WALKER, A. F. 1999. *Applied Human Nutrition for Food Scientists and Home Economists*. New York:Ellis Horwood.
 WALKER, A. F.; ROLLS, B. A. 1994. *Infant Nutrition. Issues in Nutrition and Toxicology* . London: Chapman and Hall.
 WARDLAW, G. M. 2003. *Contemporary Nutrition*. WCB/ McGraw-Hill, 5th ed.
 WARDLAW, G.M.; HAMPL, J. S.; DISILVESTRO, R. A. 2004. *Perspectives in Nutrition*. New York: McGraw-Hill, 6th ed.

Mapa IV - Toxicologia de Alimentos/ Food Toxicology

3.3.1. Unidade curricular:

Toxicologia de Alimentos/ Food Toxicology

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

Gil Vicente da Conceição Fraqueza (30 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Estudo dos princípios básicos da toxicologia de alimentos relacionados com a contaminação de alimentos na sua produção, transformação e embalagem. No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
A - Ter o conhecimento dos perigos tóxicos das substâncias a que estamos expostos.

- B - Reconhecer a importância da Toxicologia como determinante na melhoria da qualidade dos alimentos, bem como do ambiente e da saúde das populações.*
- C - Conhecer os principais índices toxicológicos.*
- D - Conhecer os principais testes toxicológicos.*
- E - Dar indicações sobre a toxicidade de moléculas que se encontrem presentes nos alimentos, bem como modos de diminuir a sua presença nos alimentos.*
- F - Conhecer benefícios e riscos das substâncias e utilizar este critério para justificar a escolha de uma das substâncias como ingrediente de um produto alimentar.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Study of the basic principles of food toxicology related to food contamination in their production, processing and packaging. At the end of the curricular unit the students should be able to:

- A - Have knowledge of the dangers of toxic substances that we are exposed.*
- B - Recognize the importance of Toxicology as a determinant in improving the quality of food and the environment and the health of populations.*
- C - Know the main toxicological indices.*
- D - Know the main toxicological tests.*
- E - Provide an indication of the toxicity of molecules that are present in food as well as methods of reducing its presence in food.*
- F - Knowing benefits and risks of substances and use this criterion to justify the choice of substance as an ingredient in a food product.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - Princípios de toxicologia. Dose/Resposta. Segurança. Toxicocinética. Toxicodinâmica.*
- 2 - Testes toxicológicos. Toxicologia clássica. Toxicidade aguda. Toxicidade subcrónica. Toxicidade crónica*
- 3 - Toxicologia genética. Exemplos de testes*
- 4 – Biotransformação. Reacções da Fase I e reacções da Fase II. Efeitos da dieta na biotransformação. Indução metabólica*
- 5 - Contaminantes tóxicos presentes nos alimentos provenientes de efluentes/resíduos industriais*
- 6 - Hidrocarbonetos clorados. Dioxinas e PCBs.*
- 7 - Metais pesados. Cádmio. Chumbo. Mercúrio*
- 8 - Aditivos alimentares. Conservantes e Antioxidantes*
- 9 - Pesticidas*
- 10 - Substâncias tóxicas formadas durante o processamento de alimentos*
- 11- Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos e N-nitrosaminas*
- 12 - Toxinas de origem microbiana*
- 13 - Substâncias tóxicas presentes naturalmente nos animais e nos vegetais.*

3.3.5. Syllabus:

- 1 - Principles of toxicology. Dose / Response. Security. Toxicokinetics. Toxicodynamic.*
- 2 - Toxicological tests. Classic Toxicology. Acute toxicity. Subchronic toxicity and Chronic Toxicity*
- 3 - Genetic Toxicology. Examples of tests.*
- 4 - Biotransformation. Phase I and Phase II reactions. Effects of diet on biotransformation. metabolic induction.*
- 5 - Toxic contaminants in food from industrial waste..*
- 6 - Chlorinated hydrocarbons. Dioxins and PCBs.*
- 7 - Heavy metals. Cadmium. Lead. Mercury.*
- 8 - Food additives. Preservatives and antioxidants.*
- 9 - Pesticides*
- 10 – Toxic substances formed during food processing.*
- 11 - Polycyclic aromatic hydrocarbons and N-nitrosamines.*
- 12 - Toxins from microbial sources.*
- 13 – Toxic substances naturally present in animals and plants.*

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem 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 (3.3.4 e 3.3.5) os objectivos estão identificados por letras e os conteúdos estão devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que objetivo é que os conteúdos programáticos

contribuem:

- 1- B, C, D
- 2- C, D
- 3- C, D
- 4- B, E,
- 5- A, B, E, F
- 6- A, B, E, F
- 7- A, B, E, F
- 8- A, B, E, F
- 9- A, B, E, F
- 10- A, B, E, F
- 11- A, B, E, F

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

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- B, C, D
- 2- C, D
- 3- C, D
- 4- B, E,
- 5- A, B, E, F
- 6- A, B, E, F
- 7- A, B, E, F
- 8- A, B, E, F
- 9- A, B, E, F
- 10- A, B, E, F
- 11- A, B, E, F

3.3.7. 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 70%) e pela apresentação/discussão de artigos técnico/científico.(ponderação de 30%).

3.3.7. 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 (70%) 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%).

3.3.8. 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.

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

3.3.9. Bibliografia principal:

- ALTUG, T., *Introduction to Toxicology and Food*. CRC Press. Boca Raton. Florida. 2003.
- CONCON, J. M., *Food Toxicology vol I e II*. Marcel Dekker Inc. New York. 1988.
- 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. McGraw-Hill. New York. 1999.

- SHIBAMOTO, T. e BJELDANES, L.F., Introduction to Food Toxicology. Academic Press Lda. London. 1993.

Mapa IV - Empreendedorismo/ Entrepreneurship

3.3.1. Unidade curricular:

Empreendedorismo/ Entrepreneurship

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

Rui Lopes Penha Pereira (15 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

conferir conhecimentos introdutórios nas áreas da Economia e Gestão. Visitam-se ainda brevemente os tópicos do Marketing e da Ética para Engenheiros. O principal fim em vista é o de conferir conhecimentos para facilitar a futura integração profissional dos alunos, em empresas e outras organizações.

É ainda abordada a estrutura fundamental do Estado, a lei fundamental e a declaração Universal dos Direitos do Homem. O objectivo aqui é o de prover o enquadramento geral de acção dos diversos agentes económicos.

Finalmente, introduz-se ainda o tema do empreendedorismo, empresarial, social e pessoal, tentando-se alargar o horizonte de opções profissionais, dos alunos.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

to provide introductory knowledge in the areas of Economics and Management. Briefly reviews the topics of Marketing and Ethics for Engineers. The main goal is to provide knowledge to facilitate future professional integration of students in companies and other organizations.

The fundamental structure of the state is also discussed, together with the fundamental law and the Universal Declaration of Human Rights. The goal here is to provide the general framework of action for the economic agents.

Finally, we introduce also the theme of entrepreneurship - business, social and personal - trying to widen the horizon of career options for students.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1 – Estrutura Fundamental do Estado: noção e sua estrutura fundamental. Fundamentos do liberalismo ocidental como moral pública.

2 – Introdução à Economia: O Estado e a sua estrutura fundamental. Doutrinas políticas e económicas; Agentes económicos; Factores produtivos primários; Contabilidade nacional; Circuitos económicos; Oferta e procura; Valor acrescentado; Tipos de empresas; Moeda.

3 – O Valor do Dinheiro no Tempo: Juro ou custo de oportunidade; Taxa de juro simples e composta; Juros reais e nominais; Valor actual e valor futuro.

4 – Relações Custo-Volume-Lucro: Custos fixos e variáveis; Ponto crítico de vendas e margem de contribuição; Relação lucro-volume; O papel dos impostos.

5 - Introdução à Gestão: História; Planeamento; Organização; Coordenação; Controlo; Liderança.

6 – Introdução (muito curta) ao Marketing: Definição e os quatro ps do marketing (planeamento, preço, promoção e distribuição).

7 – Empreendedorismo empresarial, social e pessoal. O Plano de Negócios

3.3.5. Syllabus:

1 - Basic Structure of the State. Foundations of Western liberalism as public morals.

2 - Introduction to Economics: Political and economic doctrines, economic agents; primary productive factors; National Accounting; economic circuits; Supply and demand, value added, types of businesses; Currency.

3 - The Time Value of Money: Interest or opportunity cost, simple and compound interest, nominal and real interest, present value and future value.

4 - Cost-Volume-Profit relations: fixed and variable costs; breack even point, contribution margin, profit-volume ratio; The role of taxes.

5 - Introduction to Management: History, Planning, Organization, Coordination, Control, Leadership.

6 - Introduction (very short) to Marketing: Definition and four ps of marketing (planning, pricing, promotion and placement).

7 – Entrepreneurship in business, as well in social and personal areas. Business plan.

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

A estrutura fundamental do Estado e da administração, inicialmente introduzida é a base para os conhecimentos gerais de Teoria Económica, que se seguem. Depois são expostos os temas do Valor do Dinheiro no Tempo e as Relações Custo/Volume/Lucro, exercitando-se diversos cálculos quantitativos. Estes, por sua vez são a plataforma de início de abordagem da teoria da Gestão Organizacional, dado já estarem mais centrados ao nível da empresa. A vida empresarial é ainda vista sob a óptica do empreendedorismo.

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

The fundamental structure of state and administration, initially introduced is the basis for the general basic knowledge of economic theory, which follows. Somewhat simultaneously, the themes of Time Value of Money and Relationship Cost / Volume / Profit, are outlined, exercising various quantitative calculations. These in turn are the early approach of the theory of Organizational Management, since they are already more focused at the enterprise level. The corporate life is still seen from the perspective of entrepreneurship.

Finally, there is a very brief definition of marketing, just to provide a first reconnaissance of the area, enabling future developments.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As exposições teóricas são seguidas de perguntas dos alunos, estimulando-se essa prática a partir das notícias correntes sobre a vida económica e empresarial nacional e internacional.

Os alunos resolvem também problemas e casos de estudo. Procura-se no final destas aulas colocar questões para resolução individual pelos alunos, no período até à próxima aula. No início da sessão seguinte, são analisadas as questões colocadas no final da aula anterior.

Recorre-se a algumas apresentações em "Power Point".

A avaliação é centrada num exame escrito final e individual. Há ainda a obrigatoriedade de o aluno realizar um trabalho escrito individual sobre a estrutura do Estado.

Recorre-se ainda ao uso da Tutoria Electrónica.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical lectures are followed by questions from students, stimulating this practice from the current news about the economy and national and international business.

Classes involve practical problems and case studies. Toward the end of these lessons individual questions are laid down in order to be prepared for the next class. At the beginning of the next session, these issues are carefully reviewed.

Occasional use of "Power Point" presentations is carried on.

Assessment is focused on a final individual written exam. There is also the obligation of the student to write an individual essay on the structure of the state.

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

A exposição teórica e a realização de casos práticos, destinam-se a cumprir o objectivo de transmissão dos conhecimentos nucleares das matérias versadas. Estas são complementadas com o estímulo de discussões sobre a realidade económica e empresarial actual, a fim de cumprir com o objectivo de se ter uma pedagogia atractiva e actual, que estimule a capacidade de análise sobre a mesma. A realização do trabalho individual sobre a estrutura do Estado, destina-se a cumprir com o objectivo de se adquirir um correcto enquadramento geral da actuação dos diversos agentes económicos. O alargamento de horizontes profissionais é o objectivo tentado através não só da apresentação em "Power-Point", mas igualmente pelo relato de casos existentes dos diversos tipos de empreendedorismo.

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

The lecturing and case study work, is designed to meet the target of transmission of nuclear knowledge. These are complemented by the stimulation of discussions about the current economic and business reality in order to meet the objective of having an appealing pedagogy. The goal is to stimulate ongoing economic and business environment analysis. The individual essay on the structure of the State, is intended to meet the objective of acquiring a correct general framework of action for the various economic agents. The widening of professional horizons is the aim by the "Power-Point", presentation on entrepreneurship.

3.3.9. Bibliografia principal:

- Lisboa, João, et al, (2008) *INTRODUÇÃO À GESTÃO DAS ORGANIZAÇÕES*, Vida Económica, Porto.
- Salim, C.S.; Silva, N.C. (2010) *INTRODUÇÃO AO EMPREENDEDORISMO*, Campus, S. Paulo.

Bibliografia adicional:

- Mendes, João Castro (2004) *INTRODUÇÃO AO ESTUDO DO DIREITO*, PF, Lisboa.
- CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA PORTUGUESA (2007), Almedina, Coimbra
- Rego, Arménio e Jorge Braga (2010), *ÉTICA PARA ENGENHEIROS*, LIDEL, Lisboa

Mapa IV - Tecnologia Alimentar II /Food Technology II**3.3.1. Unidade curricular:**

Tecnologia Alimentar II /Food Technology II

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

PAULA MARIA NUNES ALBERTO CARRASQUINHO PIRES CABRAL (60 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (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 dos alimentos processados. No final da unidade o aluno deverá ser capaz de identificar e definir os objectivos das operações de processamento e 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, otimizar 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.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This course is designed to help students to recognize the importance of the preservation of processed foods. At the end of the unit students should be able to identify and define the objectives of the operations of processing and preserving food, define the characteristics of the foods that determine the appropriate procedural approach to processing, identify and select the appropriate equipment according to the scale of production and the nature of the feedingstuff to be treated and scaling it, analyzing food processing processes and identify the effects of operations on the nutritional value and sensory evaluation of food optimum processing conditions to minimize the effects on the quality of food and apply laws of heat transfer and mass transfer in solving problems of food technology.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Princípios de Transferência de Calor em Estado não Estacionário*
- 2. Refrigeração e Congelação de Alimentos*
Propriedades dos Alimentos, Depressão do Ponto de Congelação, Formação de Cristais de Gelo
Ciclo de Refrigeração, Cartas de Pressão-Entalpia, Fluidos Refrigerantes
Previsão das Velocidades
Equação de Plank e Equações Modificadas
Equipamento
Armazenamento
Efeito da Congelação e do Armazenamento sobre os Alimentos
- 3. Tratamentos pelo Calor*
Resistência dos Microrganismos ao Calor
Velocidade de Penetração de Calor
Curvas de Velocidade de Morte Térmica e de Tempo de Morte Térmica, D e z
 - 3.1 Branqueamento*
Métodos e Equipamento, Tempo de Branqueamento, Efeito nos Alimentos
 - 3.2 Pasteurização*
Pasteurização de Alimentos Embalados e de Líquidos Não Embalados
Equipamento, Tempo de Pasteurização, Efeito da Pasteurização nos Alimentos
 - 3.3 Esterilização*

*Métodos e Equipamento, Tempo de Processamento
Efeito da Esterilização nos Alimentos*

3.3.5. Syllabus:

1. Principles of Unsteady-State Heat Transfer

Derivation of Basic Equation; Simplified Case for Systems with Negligible Internal Resistance; Unsteady-State Heat Conduction in Various Geometries;

2.. Chilling and Freezing of Food and Biological Materials

Chilling of Food and Biological Materials; Freezing of Food and Biological Materials; Properties of Frozen Foods; Freezing-point Depression; Ice Crystal Formation; Refrigeration Cycle, Pressure-Enthalpy Charts, Refrigerants; Enthalpy Change During Freezing; Prediction of Food Product Freezing Rates; Freezing Time, Plank's Equation; Design of Food Freezing Equipment;

3. Thermal Processing

Heat Resistance of Micro-organisms; Rate of Heat Penetration; Thermal Death Time Curves, D and z parameters

Blanching; Methods and Blanching Equipment; Prevision of Blanching Time; Pasteurization of Packaged Foods and Pasteurization of Unpackaged Liquids; Equipment; Prevision of Pasteurization Time

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem 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 do processo 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.

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

The unit operations provided for in the programme syllabus, are usually present in any chain of production, processing and conservation, whether vegetable or animal source foods, or food developed through biotechnology. The composition and quality of processed foods depend on the operation procedure and conditions laid down. The economic viability of a project of production depends on proper equipment selection clearly used for the process and accuracy in sizing. These skills are acquired by the student during the learning of the syllabus laid down.

3.3.7. 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 e (iii) 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, sendo necessário obter uma classificação igual ou superior a dez valores. A avaliação da componente teórica pode ser feita por exame final ou por frequência. Por frequência, será objecto de avaliação a realização de dois testes individuais escritos, sem consulta, cuja classificação não deverá ser inferior a oito valores. A avaliação da componente é a média aritmética dos resultados obtidos nos vários momentos de avaliação, realizados após execução dos trabalhos previstos.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course is structured into: (i) theoretical classes, (ii) theoretical and practical lessons, in which resolution of exercises application and (iii) practical lessons for laboratory works. The knowledge assessment comprises two parts, theoretical and practical, with a weighting of 60% and 40%, respectively, in which it is necessary to obtain a rating equal to or greater than the ten values. The assessment of the theoretical component can be made for final exam or by frequency. By frequency, will be assessed the achievement of two individual tests written, without consultation, whose classification should be not less than eight values. Evaluation of component is the arithmetic mean of the results obtained in the various moments of evaluation, conducted after implementation of the projected work.

3.3.8. 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.

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

The teaching strategy focuses not only on the theoretical approach of the syllabus syllabus, as in solving theoretical and practical cases and implementation of experimental procedures. The exhibition about the theory underlying each unit operation and analysis/resolution of theoretical and practical cases will: (i) the understanding of the mechanisms involved, (ii) the application of fundamental concepts of physics and of chemistry and (iii) the use of computing instruments seized in previous disciplines. The realization of experimental work in the laboratory will enable the integration of information presented. The assessment methodology proposed is intended to promote understanding of the knowledge acquired in the practical lessons in the light of the information provided in the theoretical and practical-theoretical and cemented with the individual work of students.

3.3.9. 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, theory, worked and problems. 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 IV - Análise Sensorial/Sensory Analysis

3.3.1. Unidade curricular:

Análise Sensorial/Sensory Analysis

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

Eduardo Bruno Oliveira Esteves (30 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (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 pessoas 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.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

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 communiqués). F) Finally, you should have experienced and eventually developed their skills as sensory panelists.

3.3.5. 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.

3.3.5. 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.

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

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

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*

3.3.7. 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 e cujos resultados serão objeto de análise (estatística). Estes suportarão a elaboração dos relatórios das aulas práticas (v. seguir) que devem refletir as 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%).

3.3.7. 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 obtain the results that will be analyzed (statistically) and interpreted in reports. These should 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%).

3.3.8. 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.

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

3.3.9. Bibliografia principal:

Amerine M.A., Pangborn R.M. & E.B. Roessler (1965) Principles of sensory evaluation of food. Academic Press Inc., London.
Anzaldúa-Morales A. (1994) La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Ediciones Acríbia SA, Zaragoza.
Ibañez F.L. & Y. Barcina (2001) Análisis sensorial de los alimentos. Métodos y aplicaciones. Springer, Barcelona.
Martins C. (1990) Avaliação sensorial dos alimentos. Universidade de Trás-os-Montes e Alto-Douro, Vila Real.
Meilgaard M., Civille C.V. & B.T. Carr (1993) Sensory evaluation techniques. 3rd Edition, CRC Press Inc., Florida.
Moskowitz, H.R., 1988. Applied Sensory Analysis of Foods 1st ed., CRC Press.
Stone H. & J. Sidel (1985) Sensory evaluation practices. Academic Press Inc., London.
Catálogo de Normas NP/ISO aplicáveis.

Mapa IV - Análise Microbiológica de Alimentos/Food Microbiological Analysis

3.3.1. Unidade curricular:

Análise Microbiológica de Alimentos/Food Microbiological Analysis

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

Célia Maria Brito Quintas (30 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Isabel Ratão (30 h)

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (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.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- 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.*

3.3.5. 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)*

3.3.5. 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).*

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem 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. A, B, C, D, G, H*
- 3. D, E, F*
- 4. A*
- 5. A, B, C, D, G*

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

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. A, B, C, D, G, H*
- 3. D, E, F*
- 4. A*
- 5. A, B, C, D, G*

3.3.7. 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 (60%) e a componente prática (40%). A componente prática é de carácter obrigatório. A componente teórica será avaliada através de um Teste escrito sobre a matéria lecionada nas aulas teóricas e de um seminário apresentado oralmente. A componente prática

será avaliada através de um Teste escrito sobre a matéria lecionada nas aulas práticas e de um relatório escrito.

3.3.7. 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 (60%) and practical component (40%). The theoretical component will be evaluated through a written test and a seminar presented orally. The practical component will be assessed through a written test and a report of experimental lessons. Practical lessons are mandatory.

3.3.8. 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 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).

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

3.3.9. 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 IV - Embalagem de Alimentos/ Food Packaging

3.3.1. Unidade curricular:

Embalagem de Alimentos/ Food Packaging

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

Maria Margarida Cortez Vieira (30 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (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 dos produtos (tempo de prateleira).*
- C. Transmitir conhecimentos sobre processos inovadores de conservação de alimentos através da embalagem.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- A. transmit knowledge about the materials used in food packaging, their types, applications and quality control.*
- B. transmit knowledge about the influence of packaging on product stability (shelf).*
- C. transmit knowledge about innovative processes of food conservation through the packaging.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. História da embalagem*
Situação atual. Inovações. Mercado.
- 2. Funções da embalagem*
Definições de embalagem. Níveis de embalagem. Ambientes.
- 3. Materiais rígidos*
Vidro: Produção, características físico-químicas, interações com os alimentos, embalagens alimentares em vidro. Metal: Produção da folha-de-flandres, de aço cromado, de alumínio.
- 4. Materiais Flexíveis*
Papel: Produção de pastas de celulose .
Plástico: Estrutura química e propriedades dos polímeros
Processamento de embalagens poliméricas.
Laminados. Colas.
Materiais biodegradáveis.
- 5. Permeabilidade dos polímeros termoplásticos*
Transferência de massa em estado estacionário e não estacionário. Permeabilidade e velocidade de transmissão.
- 6. Tempo de prateleira*
Cinéticas de degradação térmica. Modelos de previsão (modelo de Arrhenius, Q10).
- 7. Processos inovadores de preservação de alimentos*
Embalagem com atmosfera modificada, inteligente, de libertação controlada. Processos combinados.

3.3.5. 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. Permeability of thermoplastic polymers mass transfer in steady-state and non steady state. Permeability and transmission speed.*
- 6. Kinetic shelf life of thermal degradation. Prediction models (model of Muhammad, Q10).*
- 7. Innovative processes for the preservation of food packaging modified atmosphere, intelligent, controlled release. Combined processes.*

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem 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*
- 4. A*
- 5. A, B, C*
- 6. B, C*
- 7. B, C*

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

In the previous sections the objectives and competencies are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment can thus be noted that competence is what the syllabus contribute:

1. A
2. A
3. A
4. A
5. A, B, C
6. B, C
7. B, C

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O professor dá aulas 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. Projeto baseado 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%)

3.3.7. 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%).

3.3.8. 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.

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

Through the proposed education methodologies, students attain the objectives defined, since it will be used different methodologies, which results in very interactive lessons

3.3.9. Bibliografia principal:

*Carvalho, A. 1982. Embalagens para a Industria Alimentar, UTAD, Vila Real.
Crosby, N. 1981. Food Packaging Materials. Applied Sci. Pub., UK.
Gordon, L. Robertson 1993. Food Packaging, Principles and Practice. Harold Hues (editor). Marcel Dekker.
Griffin, R. 1985, Principles of Package Development . The Avi Pu. Cop. Inc. Westport.
Mathlouthi, 1985. Food Packaging and Preservation, Elsevier Applied Science Pub., Londres.
Paine, F. 1983. A Handbook of Food Packaging, Leonard Hill, Londres.
Paine, F. 1987. Modern Processing, Packaging and Distribution Systems for Food.
Robertson, G. L. 1993. Food Packaging, Principles and Practice. Marcel Dekker, Inc., New York
Sacharow, S. 1980. Principles of Food Packaging. The AVI Pub. Comp. Inc., Westport.
Ahvenainen, Raija. 2000. Novel food packaging*

Mapa IV - Análise Química de Alimentos II/ Food Chemical Analysis II

3.3.1. Unidade curricular:

Análise Química de Alimentos II/ Food Chemical Analysis II

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

Ana Cristina Oliveira Lopes Figueira (45 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (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.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- A. To provide theoretical and practical knowledge related to instrumental analysis of compounds, with a particular emphasis on food components.*
- B. Addressing technical instrumental vastly used in laboratories for chemical analysis of foods, which may be systematized as optical, electrochemical and chromatographic methods.*
- C. Critically analyze the advantages and disadvantages of each one of the techniques, according to the definition of the analytical and problem of information required.*
- D. Apply statistical analysis techniques necessary for appropriate treatment and interpretation of results obtained analytically.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução: Classificação de Métodos Instrumentais de Análise Química.*
- 2. Métodos Ópticos de Análise.*
- 3. Métodos Electroquímicos de Análise.*
- 4. Métodos Cromatográficos de Análise.*

3.3.5. 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.*

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem 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, B, C, D*
- 3. A, B, C, D*
- 4. A, B, C, D*

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

In the previous sections the objectives and competencies are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment can thus be noted that competence is what the syllabus contribute:

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

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas serão leccionadas 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 poderão ser realizados durante as horas de contacto e/ou de trabalho individual dos alunos.

A avaliação consistirá de duas componentes: teórica (2 testes escritos) e prática (trabalho realizado em grupo e apresentado e discutido por todos os alunos).

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The classes will be taught by exposure of various materials, using, whenever possible, examples and case studies, as well as to carry out group work, oral presentations and exercises. The work and exercises may be performed during the hours of contact and/or individual work of students. The evaluation will consist of two components: the theoretical (2 tests) and practice (work done in groups and presented and discussed by all students).

3.3.8. 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

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

Through the proposed education methodologies, students attain the objectives defined, since it will be used different methodologies, which results in very interactive lessons

3.3.9. 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.; West, D. M.; Fundamentals of Analytical Chemistry. Ed J. Wiley & Sons, Inc.
4. Skoog, D. A.; West, D. M.; Fundamentals of Analytical 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 IV - Gestão da Qualidade/Quality Management**3.3.1. Unidade curricular:**

Gestão da Qualidade/Quality Management

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

Eduardo Bruno Oliveira Esteves (45 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (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.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

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.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Conceitos fundamentais relacionados com Qualidade. 2. Organização da função-qualidade. 3. Controlo da qualidade, e.g. HACCP/NP EN ISO 22000:2005. 4. Controlo estatístico da conformidade/do processo: a)

Gráficos de controlo por variáveis e por atributos (e outros gráficos de controlo); b) Planos de amostragem por variáveis e por atributos. 5. Custos da Qualidade. 6. Melhoria da qualidade (Análise e diagrama de Pareto). 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 (Organização; Subsistemas: Metrologia, Normalização e Qualificação; Entidades; As principais normas nacionais, regionais e internacionais como documentos de referência para a conceção e implementação da garantia da qualidade; Certificação de Produtos Alimentares Tradicionais; Marcas nacionais de conformidade).

3.3.5. Syllabus:

1. Fundamental concepts related to Quality. 2. Quality-function. 3. Quality control e.g. HACCP/ ISO 22000:2005. 4. Statistical process control: a) Statistical process control using control charts (and other control charts); b) Acceptance sampling: Sampling plans by variables or attributes. 5. Quality costs. 6. Quality improvement (Analysis and Pareto diagram). 7. Quality Manual. 8. Quality audits 9. Quality management systems (e.g. NP EN ISO 9001/2/4). 10. Portuguese Quality System (Organization; Subsistemas: Metrology, Standardization and Qualification; Entities; Major national, regional and international reference documents for the design and implementation of quality assurance; Certified Traditional Food Products; National certification labels).

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

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

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

3.3.7. 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.

3.3.7. 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.

3.3.8. 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.

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

3.3.9. Bibliografia principal:

Cianfrani, C.A., Tsiakals, J.J. & West J.E. (2001) *ISO 9001: 2000 explained*. 2nd Ed. ASQ, USA.
 Duret, D. & Pillet, M. (2009) *Qualidade na produção. Da ISO 9000 ao Seis Sigma*. LIDEL, Lisboa.
 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., Lisboa
 Mitra, A. (1993) *Fundamentals of quality control and improvement*. Macmillan Publ. Co., USA
 Montgomery, Douglas C. (2005) *Introduction to Statistical Quality Control*. 5th Ed, John Wiley & Sons, NJ
 Ramos Pires, A. (2004) *Qualidade*. 3ª Ed, Edições Sílabo Lda., Lisboa
 Rivera Vilas, L.M. (1995) *Gestion de la calidad agroalimentaria*. Ediciones Mundi-Prensa & A. Madrid
 Vicente
 Catálogo de Normas NP/ISO.

Mapa IV - Higiene e Segurança Alimentar/Food Hygiene and Safety

3.3.1. Unidade curricular:

Higiene e Segurança Alimentar/Food Hygiene and Safety

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

Isabel Maria Carneiro Ratão (30 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (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

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

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

3.3.5. 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*

3.3.5. 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*

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

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

The consistency of the syllabus (numbers) with objectives (letters) will be demonstrated true the following alignment matrix:

- 1 – A, B
- 2 – A, B
- 3 – C
- 4 – E

5 – D, E, G, I

6 – F, H, I

3.3.7. 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.

3.3.7. 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.

3.3.8. 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).

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

3.3.9. 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 IV - Proteção Ambiental/Environmental Protection

3.3.1. Unidade curricular:

Proteção Ambiental/Environmental Protection

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

PATRICIA ALEXANDRA REIS NUNES CABRITA (30 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (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 efetuados nos diferentes tipos de poluição estudados.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Understand and recognize concepts relating to air pollution, wastewater and solid waste. Understand and identify the procedures relating to treatments carried out in different types of pollution studied.

3.3.5. 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 de água potável; descarga 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.

3.3.5. Syllabus:

1. Air pollution global atmospheric Changes. Description of the main air pollutants. Control of gaseous emissions. Control of particulate matter. Industrial air pollution problems. 2. Domestic and Industrial waste water: quantities, treatment, disposal, reuse. Preliminary treatment; primary treatment; secondary treatment; tertiary treatment and advanced. Reuse for industrial purposes or drinking water; discharge for the areas of aquaculture, etc. Small-scale systems (private houses, small communities). 3. Sludge arising from waste water treatment plants. Quantities. Most appropriate treatments. 4. municipal solid waste: composition, quantities, recycling. Separation: in the source, etc. Recyclable. Incineration. Composting. Anaerobic digestion. Landfills. 5. Bioremediation. Application on soils, sediments, groundwater, rivers/lakes, marine waters.

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular correspondem aos objectivos definidos, que passam pelo estudo da poluição do ar, da água e dos solos e os respectivos tratamentos.

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

The syllabus correspond to the objectives set, that pass through the study of pollution of air, water and soil and its treatments.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina está estruturada em: Aulas teóricas, Aulas teórico-práticas de resolução de exercícios propostos sobre os conteúdos programáticos

Aulas de orientação-tutorial para esclarecimento de dúvidas.

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 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.

Alternativamente os alunos poderão realizar os exames finais.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course is structured in:

Lectures of the syllabus through PowerPoint presentations. Classes for solving exercises about the syllabus. Orientation classes for tutorial.

The course evaluation will have the following components:

1) A monograph with a maximum of 2500 words on a topic of choice in the context of the course syllabus.

The paper will be conducted in groups (maximum of 3 students per group). The monograph corresponds to 40% of the final grade. The content of the paper will be presented orally (it is suggested to use PowerPoint), a maximum period of 15 minutes.

2) An assessment test on the syllabus of the course that will represent 50% of the final grade.

3) Individual oral presentation of a paper on a topic of choice, whose content is related to the syllabus. This component will represent 10% of the final grade.

Alternatively students can take exams.

3.3.8. 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 e (ii) a aplicação de conceitos fundamentais de física, de química e de biologia.

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

The teaching strategy focuses not only on the theoretical approach of the syllabus syllabus, as in solving theoretical and practical cases. The exhibition about the theory underlying each theme and analysis/resolution of theoretical and practical cases will: (i) the understanding of the mechanisms involved and (ii) the application of fundamental concepts in physics, chemistry and biology.

3.3.9. 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.

Metcalf 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 IV - Biotecnologia Alimentar/Food Biothechnology**3.3.1. Unidade curricular:**

Biotechnologia Alimentar/Food Biothechnology

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

Célia Maria Brito Quintas (30 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Patrícia Cabrita (15 h)

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (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 e da biotecnologia na inovação e na produção de novos alimentos fermentados.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- 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 and biotechnology in innovation and production of new fermented foods.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. A Biotecnologia microbiana na produção de Alimentos. Âmbito e Exemplos*
- 2. Microrganismos envolvidos na produção de alimentos. Bactérias lácticas, Bifidobactérias, Bactérias Propiónicas, Bactérias acéticas, Leveduras e Fungos filamentosos*
- 3. Atividades metabólicas. Fermentação homoláctica e heteroláctica. Fermentação heteroláctica das bifidobactérias. Fermentação alcoólica. Efeito de Crabtree. “Fermentação” maloláctica. Acetificação*
- 4. Características fisiológicas de culturas starter: para vinho, cerveja, iogurte, carnes fermentadas e vegetais fermentados*
- 5. Ação de bactérias lácticas e bifidobactérias nos alimentos. Benefícios das bactérias lácticas e bifidobactérias na saúde humana*
- 6. Alimentos e bebidas fermentadas. Azeitonas. Vinagre. Pão. Carnes fermentadas. Iogurte. Queijos. Cacau. Derivados de soja. Bebidas alcoólicas. Biomassa microbiana. Inovação e novos produtos alimentares dependentes da atividade microbiana*
- 7. Alimentos probióticos, prebióticos e simbióticos*

3.3.5. Syllabus:

- 1. Microbial biotechnology in the production of food. Scope and Examples*
- 2. Microorganisms used in the production of fermented food. Lactic acid bacteria, bifidobacteria, propionic bacteria, acetic bacteria. Yeasts. Filamentous fungi*
- 3. Metabolic activities. Lactic fermentation: homolactic and heterolactic. Heterolactic fermentation of bifidobacteria. Alcoholic fermentation. Crabtree effect. Malolactic “fermentation”. Acetification*
- 4. Starters cultures. Physiologic characteristics of starter cultures to produce wine, beer, yogurt, fermented meat and fermented vegetables*
- 5. Effect of lactic acid bacteria and bifidobacteria in food. Benefits of lactic acid bacteria and bifidobacteria in the human health*
- 6. Fermented food and beverages: table olives, bread, vinegar, meat, yogurt, cheese, cocoa, soya products, alcoholic beverages. Microbial biomass. Innovation and new food products resultant from microbial activity*
- 7. Probiotic, Prebiotic and Symbiotic food*

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem 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. A*
- 3. B*
- 4. A B*
- 5. B*
- 6. C, D*
- 7. C. D*

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

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. A*
- 3. B*
- 4. A B*
- 5. B*
- 6. C, D*
- 7. C, D*

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, com apresentações, explicações e exemplos em Powerpoint; As aulas teóricas incluirão as sessões “Jornal Club” onde se discutem artigos técnico/científicos relacionados com produção e inovação em alimentos que dependem da atividade microbiana. Aulas práticas onde se realizam trabalhos em laboratório que visam o estudo de processos fermentativos; Aulas de tutoria, onde os estudantes

elaboram diagramas de fabrico de alimentos fermentados, discutem os resultados das aulas práticas e elaboram os relatórios correspondentes, sob a orientação do docente. Realizar-se-ão 1 ou 2 visitas de estudo a fábricas de produção de alimentos fermentados.

A avaliação incidirá sobre a componente teórica (60%) e a componente prática (40%). A componente prática é de carácter obrigatório. A componente teórica será avaliada através de um Teste escrito e de um seminário apresentado oralmente. A componente prática será avaliada através de um Teste escrito de um relatório escrito.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical lessons will be based on oral exposition, explanations and examples using Powerpoint. The lectures include "The Journal Club" where students present and discuss scientific articles related to food production and innovation dependent on microbial activity, available online at the library online. In Practical lessons students perform experimental work in order to study fermentation processes. In the Tutorials, students do production diagrams, discuss the results obtained during the practical lesson and make reports under the supervision of teachers. During the semester 1 or 2 study visits, to factories of fermented foods, will be done.

The assessment will focus on the theoretical component (60%) and practical component (40%). Practical lessons are mandatory. The theoretical component will be evaluated through a written test and a seminar presented orally. The practical component will be assessed through a written test and a report of experimental lessons.

3.3.8. 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 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 "Journal club" os estudantes apresentam e discutem artigos científicos disponíveis na biblioteca online o que lhes permitirá compreender a importância da diversidade microbiana e da biotecnologia na produção de alimentos fermentados novos e assim atingir os objetivos C e D. As aulas práticas constituirão oportunidades para acompanhar experimentalmente a produção de alimentos fermentados. As visitas de estudo complementarão as aulas teóricas e práticas.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended 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). The "Journal club" sessions allow students to present scientific articles and understand 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 will provide opportunities for students to follow experimentally the production of fermented food. Study visits will complement the theoretical and practical lessons.

3.3.9. Bibliografia principal:

Cocolin L., Ercolini, D., (eds)- Molecular Techniques in the microbial Ecology of Fermented Foods. Springer, 2008.

Fleet, G. H. (ed)- Wine Microbiology and Biotechnology. New York: Taylor and Francis, 1993.

Glazer, A. N.; Nikaido, H.- Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology. New York: W. H. Freeman and Company, 1995.

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.

Salminen, S.; Wright, A. (eds)- Lactic Acid Bacteria: Microbiology and Functional Aspects. New York: Marcel Dekker, Inc., 1998.

Shah, N. P.- Functional Foods from Probiotics and Prebiotics. Food Technology, 55 (11): 46-56, 2001.

Singleton, P., Sainsbury, D.- Dictionary of Microbiology and Molecular Biology. 3. ed.. Chichester: John Wiley & Sons, 2001.

Mapa IV - Opção I-Tecnologia da Carne/Meat Technology

3.3.1. Unidade curricular:*Opção I-Tecnologia da Carne/Meat Technology***3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Jorge Alberto dos Santos Guieiro Pereira (60 h)***3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (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.***3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***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.***3.3.5. 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***3.3.5. 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***3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:***1.- A, B**2.- A, B, C**3.- A, B, C**4.- A, B, C, D**5.- B, C, D*

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

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

3.3.7. 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.

3.3.7. 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.

3.3.8. 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.

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

3.3.9. 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.*

Mapa IV - Opção II - Desenvolvimento e Otimização de Produtos / Products Development and Optimization**3.3.1. Unidade curricular:**

Opção II - Desenvolvimento e Otimização de Produtos / Products Development and Optimization

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

Maria Margarida Cortez Vieira (60 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Pretende-se que o aluno aprenda a controlar todas as etapas envolvidas no desenvolvimento de novos produtos, integração de várias áreas de trabalho. Assim, o estudante deverá:

- 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*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

It intended that the student learns how to control all the steps involved in the development of new products integrating work from various areas. Therefore the student needs to:

- 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.*

3.3.5. 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. Escala hedónica.
- 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.
- 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

3.3.5. 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. Hedonic Scale.

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

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:*In the previous sections the objectives and competencies are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment it can be noted to which competence is the syllabus contributing.*

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

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):*O professor dá aulas com a revisão geral do assunto cobrindo quer os tópicos fundamentais quer os aplicados. 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%).***3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):***The teacher teaches with the overhaul of the subject covering both the fundamental and the applied topics. To which group of students 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%) (teste individual 25%); Componente prática (Projeto + Relatório – 75%).***3.3.8. 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.***3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

Through the proposed education methodologies, students attain the objectives defined, since it will be used different methodologies, which results in very interactive lessons.

3.3.9. Bibliografia principal:

*Aaron L. Brody , John B. Lord, 2007. Developing new food products for a changing marketplace
2. ed. : Boca Raton, Fla. : CRC Press : xxiv, 587 p. : ISBN: 978-0-8493-2833-6*

2001, Food flavours; Biology and chemistry Cambridge : Royal Society of Chemistry : :

Owen R. Fennema, 1996. Food chemistry, 3. ed. : New York : Dekker : cop. 1996 : xii, 1069 s. : ISBN: 0-8247-9346-3 (inb.)

*Gordon W. Fuller, 2005. New food product development: from concept to marketplace
2. ed.: Boca Raton, Fla. : CRC : cop. 2005 : 388 s. : ISBN: 0-8493-1673-1.*

Vieira, M.C. and Silva, C.L.M. (2004). Optimization of a cupuaçu (Theobroma grandiflorum) nectar formulation. Journal of Food Process Engineering 27, 181-196.

Mapa IV - Design Higio-Sanitário de Equipamentos e Instalações/ Hygienic Design of Equipment and Facilities

3.3.1. Unidade curricular:

Design Higio-Sanitário de Equipamentos e Instalações/ Hygienic Design of Equipment and Facilities

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

Maria Margarida Cortez Vieira (30 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Rui Mariano Sousa Cruz (15 h)

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Após a conclusão do curso, os participantes devem ter:

A - conhecimento sobre a legislação e orientações em matéria de segurança alimentar e design higiénico

B - capacidade para identificar os riscos nas áreas de produção de alimentos e fazer propostas de melhoria

C - conhecimentos sobre mecânica e métodos de limpeza e saneamento.

D – capacidade de validar a eficiência da limpeza

E - capacidade de realizar tarefas em equipa

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

After successful completion of the course, the participants must have:

A - Knowledge on legislation and guidelines in the field of food safety and hygienic design

B - Ability to identify risks in food production areas and to make proposals for improvement

C - Knowledge on mechanics and methods of cleaning and sanitation.

D – Ability to validate cleaning efficiency

E - Ability to conduct tasks in teamwork

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Princípios de Projeto e engenharia higio-sanitários –

- legislação existente

- requisitos do projeto higio-sanitário

2. Princípios de projeto higio-sanitário de construção de instalações fabris

- projeto de edifícios

- projeto de espaços

3. Projeto higiénico de equipamento e linhas de processamento,

Design de válvulas, bombas e condutas.

4. Materiais de construção e técnicas

Tipos de soldagem, tratamentos - nanotecnologia aplicada para o aprimoramento de materiais e/ou suas funcionalidades.

5. Limpeza e desinfecção de superfície

Limpeza no local, CIP (cleaning in place) limpeza fora do local, COP (cleaning out of place), limpeza de permutadores de calor, limpeza de tanques. Métodos de validação da limpeza.

6. Novas tendências na limpeza e desinfecção sustentável

Novas tecnologias aplicadas à limpeza e desinfecção (e.g.: ozono, radiação UV, tratamento enzimático).

3.3.5. Syllabus:

1. Principles of Hygienic Design and Engineering

- Legislation/legislative background

- Requirements of Hygienic design

2. Hygienic design of Factories

Building design

Zoning design

3. Hygienic design of components and processing lines

Design of valves, pipes and pumps

Hygienic control by sensors

4. Materials of Construction and Techniques

- Kinds of welding, surface treatments

-Nanotechnology applied for the enhancement of materials and/or their functionality

5. Cleaning and disinfection

Cleaning-in-place, CIP

Cleaning-out-of-place, COP

Cleaning of Heat exchangers, cleaning of tanks

Methods to validate cleaning

6. New trends in cleaning and disinfection

Sustainable new technologies applied to cleaning and disinfection (ozone, UV radiation, enzymatic treatment)

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

3. B, C

4. B, C

5. D, E

6. D, C

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

In the previous sections the objectives and competencies are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment it can be noted to which competence is the syllabus contributing.

1. A

2. B

3. B, C

4. B, C

5. D, E

6. D, C

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O professor dá aulas com a revisão geral do assunto cobrindo quer os tópicos fundamentais quer os aplicados. Projeto baseado na aprendizagem onde grupos de estudantes fazem um plano de higienização para uma linha de produção. O trabalho resulta num relatório escrito. Laboratórios de identificação de erros na conceção de equipamentos, limpeza e validação da eficiência dessa limpeza. A avaliação será feita da seguinte maneira: Componente teórica individual (teste individual 50%); Componente prática (Relatórios 25% + Projeto – 25%).

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teacher teaches with the overhaul of the subject covering both the fundamental and the applied topics. Learning-based project where groups of students are required to make a hygiene plan for a production line. The work results in a written report. Error identification laboratories in design of equipment, cleanliness and efficiency of cleaning validation. The evaluation shall be made as follows: Ttheoretical Component (individual test 50%); Practical component (25% + Project Reports-25%).

3.3.8. 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.

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

Through the proposed education methodologies, students attain the objectives defined, since it will be used different methodologies, which results in very interactive lessons.

3.3.9. Bibliografia principal:

- *Handbook of Hygiene Control in the Food Industry 2005 (Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition) H.L.M. Lelieveld (Editor), M.A. Mostert (Editor), J. Holah (Editor)*
- *Hygienic design of food factories, 2011. Edited by J Holah, Campden BRI, UK and H L M Lelieveld, formerly Unilever R&D, The Netherlands*
- *Hygienic Equipment Design Criteria. 2004. 2nd Edition. EHEDG Guidelines. Campden and Chorleywood Food Research Association.*

Mapa IV - Saúde Pública /Public Health

3.3.1. Unidade curricular:

Saúde Pública /Public Health

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

Jessie Mara Donaire Bosisio de Melo (15 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

1. *Definir conceitos e terminologia específica no domínio da Epidemiologia.*
2. *Definir as categorias dos agentes de doenças infecciosas.*
3. *Identificar as características dos agentes infecciosos, tais como infectividade, patogenicidade, virulência e período de incubação.*
4. *Definir os termos quantitativos utilizados em surtos epidémicos de doenças infecciosas.*
5. *Descrever os procedimentos utilizados para a investigação de um surto epidémico de origem alimentar.*
6. *Conhecer as medidas de Saúde Pública aplicáveis às doenças infecciosas de origem alimentar.*
7. *Conhecer o impacto da globalização da indústria alimentar na expansão das doenças infecciosas de origem alimentar.*
8. *Relacionar os conhecimentos adquiridos em Saúde Pública e Epidemiologia aos temas apresentados no âmbito da Segurança Alimentar.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1. *Define specific concepts and terminology in the field of epidemiology.*
2. *Define categories of infectious disease agents.*
3. *Identify the features of infectious agents, such as infectivity, pathogenicity, virulence and incubation period.*
4. *Define the quantitative terms used in epidemic outbreaks of infectious diseases.*
5. *Describe the procedures used for investigation of a food-borne outbreak.*
6. *Learn the Public Health measures which can be applied in the prevention of food-borne infectious diseases.*
7. *Understand the impact of food industry globalization on the spreading of food-borne infectious diseases.*
8. *Relate the knowledge acquired in Public Health and Epidemiology to the context of Food Safety.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- A. Princípios e conceitos de epidemiologia.*
- B. Terminologia específica da epidemiologia.*
- C. Reservatórios das doenças infecciosas.*
- D. Meios de transmissão de doenças infecciosas.*
- E. Epidemias, endemias e pandemias.*
- F. Panorama global das doenças infecciosas: impacto da importação e exportação dos alimentos.*
- G. Doenças infecciosas emergentes e reemergentes.*
- H Bioterrorismo: alimentos como armas biológicas.*
- I. Medidas de Saúde Pública para o controlo de doenças infecciosas.*
- J. Saúde Pública e epidemiologia das doenças infecciosas de origem alimentar. Surtos epidémicos do foro alimentar.*
- L. Epidemiologia descritiva de um problema de Saúde Pública relevante para a área de estudo da unidade curricular.*

3.3.5. Syllabus:

- A. Principles and concepts of epidemiology.*
- B. Specific terminology of epidemiology.*
- C. Infectious disease reservoirs.*
- D. Means of transmission of infectious diseases and endemics.*
- E. Epidemics and pandemics.*
- F. Global picture of infectious disease: impact of food products import and export.*
- G. Emerging and reemerging infectious diseases.*
- H. Bioterrorism: foods products as biological weapons.*
- I. Public health measures for the control of infectious diseases.*
- J. Public Health and food-borne infectious diseases epidemiology. Food-borne outbreaks.*
- L. Descriptive epidemiology of a selected Public Health problem, relevant to the curricular unit approach.*

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem 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*
- 2 – C,D*
- 3 – C,D,E*
- 4 – C,D,E*
- 5 – A,B,C,D,E*
- 6 – E,F*
- 7 – G,H*
- 8 – I,J,L*

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

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*
- 2 – C,D*
- 3 – C,D,E*
- 4 – A,B,C,D,E*
- 5 – A,B*
- 6 – E,F*
- 7 – G,H*
- 8 – I,J,L*

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino será baseada na leccionação de aulas teóricas, teórico práticas e de orientação tutorial. Os instrumentos de avaliação incluem apresentações escritas e orais de trabalhos de pesquisa bibliográfica ou análise e discussão de casos de estudo, textos e artigos de jornais científicos no âmbito da disciplina.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology is based on the teaching of theoretical, case study problems and tutorial orientation. The assessment instruments include written and oral presentations of bibliographical research or analysis and discussion of case studies, technical-scientific texts and papers related to the subject.

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

O desenvolvimento de conhecimentos nos temas referidos é proporcionada por exposições teóricas e pela aquisição de conhecimentos através da análise de casos de estudo, seminários, textos e/ou artigos de carácter técnico-científico. Tal metodologia tem por objectivo permitir a criação de grupos de discussão e de debate crítico dos temas, para além de privilegiar uma aprendizagem dinâmica e interactiva onde se torna possível a aplicação das competências adquiridas a situações reais ou simuladas.

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

The acquisition of knowledge on the listed topics is provided by theoretical expositions and through the analysis of case studies, seminars, technical-scientific texts and articles. This methodology aims to allow the critical discussion of the themes, in addition to creating a dynamic and interactive learning, where it will be possible to apply the acquired skills to real or simulated situations.

3.3.9. Bibliografia principal:

*Carr, S., Unwin, N., Pless-Mulloli, T., 2007. An Introduction to Public Health and Epidemiology. 2nd Ed. McGraw-Hill, Berkshire, England.
Centers for Disease Control and Prevention. Principles of Epidemiology, 1998 2nd Ed. Atlanta, USA.
Entis, P. 2007. Food Safety Old Habits, New Perspectives. (AMS) American Society for Microbiology Press. Wahington, U.S.A.
Friis, R.H., Sellers, T. A., 2009. Epidemiology for Public Health Practice, 4th Ed. Jonas and Bartlett Publishers. Boston, USA.
Gordis, L. 2009. Epidemiology, 4th Ed. Saunders Elsevier, Philadelphia, USA.
Ho, P., Vieira, M. 2005. Case Studies in Food Safety and Environmental Health. ISEKI- Integrating Safety and Environment Knowledge into Food Studies. Springer, New York, USA.
Wilson, F., Mabhala, A. 2008. Key Concepts in Public Health. Sage Publications, Ltd. London.*

Mapa IV - Sistemas de Gestão da Segurança Alimentar/Management and Food Safety Systems

3.3.1. Unidade curricular:

Sistemas de Gestão da Segurança Alimentar/Management and Food Safety Systems

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

Isabel Maria Carneiro Ratão (60 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Esta unidade curricular tem como objetivo fornecer ferramentas que permitam:
A. Identificar e distinguir diferentes sistemas de gestão da segurança alimentar;
B. Compreender os requisitos e vantagens associados a sistemas de gestão da segurança alimentar;
C. Reconhecer a adequação da implementação dos requisitos de diferentes sistemas de gestão da segurança alimentar em casos práticos;
D. Implementar e manter Sistemas de Gestão de Segurança Alimentar, de acordo com os vários referenciais: BRC Food, IFS, ISO 22000;
E. Compreender os passos necessários para a realização de auditorias a Sistemas de Segurança Alimentar

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The main objective of this course is to supply tools to:
A. Identify and distinguish the different management systems of food safety

- B. Understand the requirements and the advantages connected with the different management systems of food safety*
- C. Recognize the adequacy of the implementation of the different management systems of food safety in practice;*
- D. Implement and to maintain management systems of food safety in accordance with the different referential: BRC Food, IFS, ISO 22000;*
- E. Understand the necessary steps to audit management systems of food safety*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Codex Alimentarius*
 - 1.1. Produção Primária*
 - 1.2. Manutenção e Higienização*
 - 1.3. Higiene Pessoal*
- 2. ISO 22000:2005*
 - 2.1. Compatibilidade com a NP EN ISO 9001:2008 e a interligação com outros referenciais*
 - 2.2. Papel como referencial de certificação*
 - 2.3. Sistemas de gestão da segurança alimentar*
- 3. ISO/TS 22004:2005*
 - 3.1. Equipa HACCP*
 - 3.2. Descrição do processo e medidas de controlo*
 - 3.3. Estabelecimento do programa de pré-requisitos*
 - 3.4. Identificação dos perigos e determinação dos níveis aceitáveis*
 - 3.5. Avaliação de risco*
 - 3.6. Seleção e Avaliação de medidas de controlo*
 - 3.7. Plano HACCP*
 - 3.8. Validação das medidas de controlo*
 - 3.9. Verificação*
- 4. BRC Global Standard for Food Safety - Guideline for Fresh Produce*
- 5. IFS (International Featured Standards – para auditar a Qualidade e a segurança dos produtos alimentares)*
 - 5.1. Protocolo de auditoria*
 - 5.2. Requisitos para organismos de acreditação.*
- 6. Sistema 4C's (Cooking, Chilling, Cross-Contamination & Cleaning)*

3.3.5. Syllabus:

- 1. Codex Alimentarius*
 - 1.1. Primary production*
 - 1.2. Maintenance and sanitation*
 - 1.3. Personal hygiene*
- 2. ISO 22000:2005*
 - 2.1. Compatibility with NP EN ISO 9001:2008 and relation with other referential*
 - 2.2. Role as certification referential*
 - 2.3. Management systems of food safety*
- 3. ISO/TS 22004:2005*
 - 3.1. HACCP team*
 - 3.2. Process description and control measures*
 - 3.3. Establishment of the prerequisite program*
 - 3.4. Hazard identification and determination of acceptable levels*
 - 3.5. Risk assessment*
 - 3.6. Selection and assessment of control measures*
 - 3.7. HACCP plan*
 - 3.8. Control measures validation*
 - 3.9. Verification*
- 4. BRC Global Standard for Food Safety - Guideline for Fresh Produce*
- 5. IFS (International Featured Standards – to audit quality and safety of food products)*
 - 5.1. Audit protocol*
 - 5.2. Certification process*
 - 5.3. Standard revision*
 - 5.4. Requirement to accreditation and certification bodies*
- 6. 4C's system (Cooking, Chilling, Cross-Contamination & Cleaning)*

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

A coerência dos conteúdos programáticos (números) com os objetivos (letras) será demonstrada através da seguinte matriz de alinhamento:

- 1 – A, C*
- 2 – A, B, C, D*

- 3 – A, C
- 4 – C, E, D
- 5 – C, E, D
- 6 – C

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

The consistency of the syllabus (numbers) with objectives (letters) will be demonstrated true the following alignment matrix:

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

3.3.7. 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 de gestão da segurança alimentar, com base na norma adequada, o que permitirá aos alunos ter um conhecimento profundo da referida norma. Adicionalmente, será preparada uma auditoria ao sistema que acabaram de simular.

3.3.7. 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 management food safety system, based in the adequate standard, which permit them to acquire a deep knowledge of the referred standard. Additionally, it will be prepared an audit to the system that they just simulate.

3.3.8. 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).

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

3.3.9. Bibliografia principal:

*BRC Global Standard for Food Safety - Guideline for Fresh Produce
Codex Alimentarius Commission, CAC/RCP 1-1969, Rev. 3(1997), Amd, 1999
IFS (International Featured Standards IFS Food)
ISO 9001:2008 – Quality Management Systems – Requirements, Intern Standards
ISO/TS 22004:2005 - Food safety management systems — Guidance on the application of ISO 22000:2005.
ISO copyright office. Geneva. Switzerland
NP EN ISO 22000:2005. Sistemas de gestão da segurança alimentar. Requisitos para qualquer organização que opere na cadeia alimentar.
Regulamento (CE) nº 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril*

Mapa IV - Projeto em Parceria/Project in Partnership

3.3.1. Unidade curricular:

Projeto em Parceria/Project in Partnership

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

Maria Margarida Cortez Vieira (34 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Paula Maria Carrasquinho Cabral (20 h)
Célia Maria Brito Quintas (20 h)
Ana Cristina Oliveira Figueira (20 h)
Rui Mariano Sousa da Cruz (20 h)
Eduardo Bruno Esteves (20 h)
Jaime Aníbal (20 h)
Isabel Ratão (20 h)
Ludovina Galego (20 h)
Jorge Alberto Guieiro Pereira (20 h)
Gil Fraqueza (20 h)
Jessie Mara Donaire Bosisio de Melo (20 h)
Fernando Bento (20 h)
Patrícia Cabrita (20 h)

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Os objetivos desta unidade curricular são (i) proporcionar aos alunos um contato direto com práticas profissionais e formas de intervenção ligadas às competências desenvolvidas ao longo do curso, (ii) desenvolver capacidades de relacionamento humano para o desempenho profissional futuro e (iii) fomentar e apoiar o intercâmbio entre a instituição de ensino e o tecido industrial, ou outras instituições empregadoras, incluindo laboratórios de análises ou de investigação.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The objectives of this unit are (i) provide students with a direct contact with professional practices and forms of intervention linked to skills developed throughout the course, (ii) developing capacities of human relationship to future professional performance and (iii) encourage and support the exchange between the educational institution and the industrial fabric, or other institutions, including employers or research laboratories.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

O programa desta unidade curricular enquadra-se no âmbito das matérias versadas ao longo do curso. Dada a tipologia de ensino prevista, os conteúdos programáticos resumem-se ao desenvolvimento e aplicação de conhecimentos sobre a tecnologia de processamento e conservação de alimentos e dos factores que afectam a sua segurança e qualidade. Inclui-se o desenvolvimento de um produto alimentar, a elaboração de um projecto de produção e do respectivo projecto higio-sanitário dos equipamentos e instalações

3.3.5. Syllabus:

The program of this course falls within the scope of the matters versed throughout the course. Given the type of education provided, the syllabus summed up the development and application of knowledge about the technology of processing and preserving food and factors affecting their safety and quality. This includes the development of a food product, the development of a project and of the respective project production and hygiene-sanitary equipment and installations.

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

A unidade curricular de Projeto em Parceria tem um carácter prático, com uma formação em contexto de trabalho numa unidade industrial, ou num laboratório, ou num sector de administração pública com departamentos ou centros de inspecção ligados ao sector alimentar, onde os alunos podem aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, utilizando técnicas, métodos, equipamentos e materiais em atividades práticas, executadas sob orientação. O projeto de produção, desenvolvido pelo aluno ao longo desta unidade curricular, permitirá a concretização dos vários objetivos da unidade curricular.

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

The Partnership project curricular unit has a practical character, with a background in the context of work in an industrial unit, or in a laboratory, or a public administration sector with departments or inspection centres connected to the food sector, where students can apply the knowledge gained throughout the course, using techniques, methods, equipment and materials in practical activities, performed under

supervision. The production design, developed by the student throughout this curriculum unit will enable the attainment of several objectives of the curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino/aprendizagem prevista tem como principal característica a integração da teoria com a prática, sendo a estratégia pedagógica centrada no aluno. As horas de trabalho do aluno serão essencialmente práticas e sob orientação.

A avaliação de conhecimentos compreende duas componentes asseguradas pelo docente orientador na instituição de ensino (Departamento de Engenharia Alimentar do Instituto Superior de Engenharia) e pelo supervisor do projecto na instituição que protocolou o trabalho de projecto. Estas componentes de avaliação terão a mesma ponderação para efeito de classificação final da unidade curricular.

O supervisor avalia os seguintes parâmetros: (i) assiduidade, (ii) adaptação e relacionamento pessoal, (iii) capacidade técnica e (iv) planeamento e organização. É da responsabilidade do docente orientador avaliar o projecto de produção desenvolvido e apresentado pelo aluno, incluindo o projecto higio-sanitário dos equipamentos e instalações.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The planned teaching/learning methodology has as main feature the integration of theory with practice, and student-centered pedagogical strategy. The hours of student work will be essentially practical and under supervision. The knowledge assessment comprises two components provided by faculty advisor in educational institution (Department of Food Engineering of the Instituto Superior de Engenharia) and by the supervisor of the project in the institution that filed the project work. These evaluation components will have the same weighting for final ranking of curricular unit. Is the responsibility of the supervisor to assess the following parameters: (i) attendance, (ii) adaptation and personal relationship, (iii) technical and (iv) planning and organization. It is the responsibility of the Faculty Advisor assess the production project developed and presented by the student, including the hygiene-sanitary project of equipment and facilities.

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

A estratégia de ensino em contexto de trabalho através da realização de um projecto de produção, revelará as competências científicas adquiridas pelo aluno ao longo do curso, a capacidade de aglutinar conhecimentos, o desenvolvimento a nível pessoal e de relacionamento humano, reforçando-se ainda a ligação da instituição de ensino com o meio envolvente.

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

The teaching strategy in the context of work by conducting a production project, will reveal the scientific skills acquired by the student throughout the course, the ability to agglutinate knowledge, personal development and human relations, reinforcing the connection of educational institution with the surroundings.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. Writing a Report: 9th edition by John Bowden , 2011

2. Work Placements - A Survival Guide for Students (Palgrave Study Skills) by Dr Christine Fanthome, 2004

3. Making the Most of Your Placement (SAGE Study Skills Series) by John Neugebauer and Jane Evans-Brain, 2009

Mapa IV - Opção I – Bebidas alcoólicas: qualidade e segurança/ Alcoholic drinks: quality and safety

3.3.1. Unidade curricular:

Opção I – Bebidas alcoólicas: qualidade e segurança/ Alcoholic drinks: quality and safety

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

Ludovina Rodrigues Galego (60 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

A - Conhecer diferentes bebidas alcoólicas e a sua evolução histórica.

B – Analisar a qualidade das bebidas alcoólicas

C – Avaliar o potencial efeito da alcoolemia como consequência do consumo de bebidas alcoólicas

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

A – To know different alcoholic beverages and its historical evolution

B – To analyse the quality of alcoholic beverages

C – To evaluate the potential effect of blood alcohol level as a result of alcohol consumption

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1 – A evolução histórica das bebidas alcoólicas

As primeiras bebidas alcoólicas

As diferentes aplicações das bebidas alcoólicas ao longo da história

Metodologias de produção tradicionais e sua evolução

2 – A qualidade e segurança das bebidas alcoólicas

Aplicação de técnicas de análise de voláteis CG, HS-SPME-GC, GC-MS e HS-SPME-GC-MS e de não voláteis (UV-Vis), HPLC e LC-MSn no conhecimento da composição das bebidas alcoólicas.

3 – As bebidas alcoólicas e o potencial de alcoolemia

As misturas alcoólicas e o teor alcoólico

Cálculo da potencial alcoolemia em diferentes situações

3.3.5. Syllabus:

1 – The historical evolution of alcoholic beverages

The beginning of alcoholic beverages production

The different applications throughout history

Traditional methodologies production and their evolution

2 – Alcoholic beverages quality and safety

Technical application analysis of volatile compounds CG, HS-SPME-GC, GC-MS and HS-SPME-GC-MS and non-volatile compounds (UV-Vis), HPLC and LC-MSn to the alcoholic beverages knowledge composition.

3 – Alcoholic beverages and the potential blood alcohol level

Alcoholic mixtures and alcohol proof

Calculation of potential blood alcohol level in different cases

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

Conteúdos programáticos - Objectivos

1 - A

2 – B

3 – C

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

Syllabus – Objectives

1 - A

2 – B

3 - C

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas serão mais expositivas, cabendo também aos alunos a apresentação de temas à escolha sobre as bebidas alcoólicas e pontualmente convites a especialistas.

Na análise de bebidas alcoólicas serão aplicadas as técnicas correntes GC, HS-SPME-GC e espectrometria UV-vis, pontualmente há colaboração com outros laboratórios para aplica das técnicas de HS-SPME-GC-MS e de LC-MSn .

O estudo do potencial alcoólico de bebidas será feito, simulando a sua aplicação em diferentes situações, através da resolução de problemas.

A avaliação prevê um trabalho escrito com apresentação oral (30 %). A realização de um conjunto de trabalhos práticos com apresentação de um caderno de laboratório onde estejam os resultados obtidos e a sua discussão (30 %). Realização de um teste escrito (40 %). Serão dispensados de exame final os alunos que tiverem média de 10 valores no total sendo que em nenhuma das partes o resultado seja inferior a 8.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical exposition is alternately present by the teacher, by invited experts and by students.

In the alcoholic beverages analysis will be applied the oenology laboratory current techniques such as GC, HS-SPME-GC and UV-vis spectrometry. However occasionally there are collaboration with other laboratory, where is possible to use the HS-SPME-GC-MS and the LC-MSn analysis.

The study of potential blood alcohol level will be done by solving problems with different alcoholic mixtures and simulating their application in different cases.

Evaluation methodology – The assessment requires the presentation of a written and oral presentation work with a weight of 30%. Performing a set of practical works with the presentation of a laboratory notebook where the results and the discussion are (30%), and also a resolution of a test with a 40% weight. Students who have less than 8 in any part may take a final exam with 100 % weighting.

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

Os últimos 30 anos têm levado a uma revolução completa nos métodos de produção de bebidas alcoólicas, como consequência principalmente aos avanços das técnicas de análise de qualidade dessas bebidas. É importante conhecer o potencial das atuais técnicas de análise na evolução da qualidade e segurança das bebidas alcoólicas, usando casos práticos.

Na última década têm-se generalizado o consumo de bebidas de mistura alcoólicas e não alcoólicas, preparadas em bares ou noutros locais de diversão, existindo um grande desconhecimento do teor alcoólico dessas misturas e do seu potencial contributo para a alcoolemia. O estudo do teor alcoólico de mistura de bebidas, recorrendo a casos práticos, é uma ferramenta para a consciencialização dos riscos da sua ingestão.

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

In the last 30 years it has had a complete revolution in the alcoholic beverages production, mainly as the results of advances in alcoholic beverages quality technical analysis. It is important to know the potential of current technique analysis in the evolution of alcoholic beverages quality and safety using case studies.

The mixture of alcoholic and non-alcoholic drink in bars and other entertainment places has been widespread in the last decade. There are a lack of knowledge about the alcohol content of these mixtures and the potential contribution to the blood alcohol level. The use of case studies mixing alcoholic drinks is a tool for the consciousness of the risks of their intake.

3.3.9. Bibliografia principal:

Dietler, M. (2006). Alcohol: Anthropological/Archeological Perspectives, Annual Reviews Anthropology, 35: 229-249.

Flamini, R. (2008). Hyphenated techniques in grape and wine chemistry, Wiley, New Jersey.

Flamini, R. & Traldi, P. (2010). Mass Spectrometry in grape and wine chemistry, Wiley, New Jersey.

Galego, L.R., Da Silva, J.P., Almeida, V.R., Bronze, M.R. & Boas, L.V. (2011). Preparation of novel distinct highly aromatic liquors using fruit distillates, International Journal of Food Science & Technology, 46, 67-73.

García-Martín, S., Herrero, C., Peña, R.M. & Barciela, J. (2010). Solid-phase microextraction gas chromatography-mass spectrometry (HS-SPME-GC-MS) determination of volatile compounds in orujo spirits: multivariate chemometric characterization. Food Chemistry, 118: 456–461.

Pino, J.A., Tolle, S., Gök, R. & Winterhalter, P. (2012). Characterisation of odour-active compounds in aged rum, Food Chemistry, 132: 1436-1441.

Mapa IV - Opção II - Qualidade dos Produtos da Pesca e Aquicultura/Seafood Quality

3.3.1. Unidade curricular:

Opção II - Qualidade dos Produtos da Pesca e Aquicultura/Seafood Quality

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

Eduardo Bruno Oliveira Esteves (30 h)

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Jaime Miguel Costa Aníbal (30 h)

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Nesta unidade curricular pretende-se que alunos:

A – Conheçam o estado atual do setor das pescas e aquicultura e reconheçam o potencial dos produtos alimentares derivados

B – Sejam capazes de identificar os riscos e as alterações post-mortem dos principais recursos alimentares aquáticos

C – Sejam capazes de executar técnicas de conservação e processamento, de modo a contribuir para a garantia da qualidade dos produtos da pesca e da aquicultura.

D – Conheçam as metodologias de controlo da qualidade mais comuns na indústria dos produtos da pesca e da aquicultura.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

At the completion of this course it is intended that students:

A - Know the current state of the fisheries and aquaculture sectors and recognize the potential of seafood products

B - Are capable of identifying risks and post-mortem changes of the main aquatic food resources

C - Are able to carry out some processing and preservation techniques in order to contribute to the quality assurance of fishery products and aquaculture.

D - Know the quality control methodologies more common in the industry of fishery and aquaculture products.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Recursos (alimentares) aquáticos: biologia, pesca/aquicultura e utilização alimentar.

2. Aspetos físico-químicos e microbiológicos da avaliação dos riscos associados aos produtos da pesca e aquicultura.

3. Alterações post-mortem e deterioração dos produtos da pesca e aquicultura.

4. Conservação, transformação e processamento dos produtos da pesca e aquicultura.

5. Garantia da qualidade dos produtos da pesca e aquicultura.

3.3.5. Syllabus:

1. Water (Food) Resources: Biology, Fisheries/Aquaculture and Food utilization.

2. Physicochemical and microbiological aspects important in risk assessment of fishery and aquaculture products.

3. Postmortem changes and spoilage of fishery and aquaculture products.

4. Storage, transformation and processing of fishery and aquaculture products.

5. Quality assurance of fishery and aquaculture products.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem 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 – B,C

4 – C

5 – B,C,D

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

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,C

4 – C

5 – B,C,D

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

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

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical presentation of topics complemented with case studies and/or practical application in laboratory classes. Students, working in small groups, will have to prepare oral presentations of the assigned work topics and discuss them in-class. The preparation of these presentations will be carried out

during the contact hours and/or individual work time of students. The final grade will be the result of the evaluation of the presentation and two written tests.

3.3.8. 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, 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.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended 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, since the different methods make the classes more interactive.

3.3.9. Bibliografia principal:

*Alasalvar, C. et al. (2011). Handbook of Seafood Quality, Safety and Health Applications, John Wiley & Sons.**
FAO (2004). The state of world fisheries and aquaculture. FAO Fish. Dept., Rome.
Hall, G. M. (2001). Tecnologia del procesamiento del pescado. Acribia, Zaragoza.
Huss, H. H. (1997). Garantia da qualidade dos produtos da pesca. FAO Doc. Técn. Pesca 334.
Huss, H. H. (1999). El pescado fresco: su calidad y cambios de su calidad. FAO Fish. Tech. Paper 348.
Huss, H. H.; Ababouch, L.; Gram, L. (2004). Assessment and management of seafood safety and quality. FAO Fish. Tech. Paper, 444.
*Rehbein, H. & Oehlenschlaeger, J. (2009). Fishery Products: Quality, Safety and Authenticity, John Wiley & Sons.**
*Fernandes, R. (2009). Microbiology Handbook. Fish and Seafood. Royal Society of Chemistry (GB) and Leatherhead Food Intern.**
Sikorski, Z.E. (1994). Tecnologia de los productos del mar. Recursos, Composición Nutritiva y Conservación. Acribia, Zaragoza
Normas Portuguesas (NP) aplicáveis

4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes

4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes

4.1.1. Fichas curriculares dos docentes

Mapa V - Maria Margarida Cortez Vieira

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

Maria Margarida Cortez 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 V - 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 V - Ana Cristina Lopes Oliveira Figueira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ana Cristina Lopes Oliveira 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 V - 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 V - 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:
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 V - 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:
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 V - 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 V - 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 V - 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 V - 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 V - PATRÍCIA ALEXANDRA REIS NUNES CABRITA****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***PATRÍCIA ALEXANDRA REIS NUNES CABRITA***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 V - 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](#)**Mapa V - 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:
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 V - 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:
Assistente convidado ou equivalente

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

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

Mapa V - Carlos Sousa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Carlos 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:
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 V - Rui Lopes Penha Pereira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Rui Lopes Penha 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 V - Pedro Guerreiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Pedro Guerreiro***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](#)**4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos****4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Maria Margarida Cortez Vieira	Doutor	Ciências Biotecnológicas e Engenharia Alimentar	100	Ficha submetida
PAULA MARIA NUNES ALBERTO CARRASQUINHO PIRES CABRAL	Doutor	Engenharia Agro-Industrial / Agro Industrial Engineering	100	Ficha submetida
Ana Cristina Lopes Oliveira Figueira	Doutor	Ciência e Tecnologia de Alimentos	100	Ficha submetida
Célia Maria Brito Quintas	Doutor	Engenharia Agro-Industrial / Agro-Industrial Engineering	100	Ficha submetida
Ludovina Rodrigues Galego	Mestre	Tecnologia Alimentar Qualidade / Food Technology Quality	100	Ficha submetida
Gil Vicente da Conceição Fraqueza	Mestre	Tecnologia Alimentar/Qualidade	100	Ficha submetida
Jaime Miguel Costa Aníbal	Doutor	Ecologia	100	Ficha submetida
Jorge Alberto dos Santos Guieiro Pereira	Mestre	Produção Animal / Animal Production	100	Ficha submetida
Eduardo Bruno Oliveira Esteves	Doutor	Ecologia das Populações/Population Ecology	100	Ficha submetida
Isabel Maria Carneiro Ratão	Doutor	Saúde - ramo Microbiologia	100	Ficha submetida
PATRÍCIA ALEXANDRA REIS NUNES CABRITA	Doutor	Engenharia Alimentar	100	Ficha submetida

Rui Mariano Sousa da Cruz	Doutor	Ciência e Engenharia Alimentar	50	Ficha submetida
Jessie Mara Donaire Bosisio de Melo	Mestre	Ciências Biológicas/Biological Sciences	100	Ficha submetida
Fernando José Almeida Bento	Mestre	Química Alimentar	100	Ficha submetida
Carlos Sousa	Doutor	Estatística e Investigação Operacional	100	Ficha submetida
Rui Lopes Penha Pereira	Doutor	Filosofia da Educação	100	Ficha submetida
Pedro Guerreiro	Mestre	Informática	100	Ficha submetida
			1650	

<sem resposta>

4.2. Dados percentuais da equipa docente do ciclo de estudos

4.2.1.a Número dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral na Instituição:

16

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

97

4.2.2.a Número dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à Instituição por um período superior a três anos:

16

4.2.2.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

4.2.3.a Número dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor:

11

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

66,7

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

5

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

30,3

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

5

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

30,3

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho

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

Em 2012, terá início a avaliação de desempenho dos docentes segundo o regulamento de avaliação de desempenho, nos termos do RJIES e ECDESP,. Prevista há mais de um ano, foi necessário definir os parâmetros principais que deveriam estar presentes nesta avaliação, sendo certo que a variedade de situações é enorme e que a diversidade de tarefas que são solicitadas aos docentes é responsável por oscilações relativas nas áreas que definem as principais atividades. Na fase final de adoção deste sistema de avaliação, tentou-se encontrar uma solução que concilie três características principais. Em primeiro lugar, o quadro de avaliação deverá assegurar uma clara objetividade, pelo que, em grande parte, deverá ser alimentado por um sistema de informação ativo e inquestionável que acumule progressivamente dados ao longo do ciclo de avaliação de três anos. Em segundo lugar, a avaliação deverá mobilizar os docentes para um desempenho qualitativamente diferenciado, rejeitando a posição descomprometida que tenta fazer apenas o suficiente para atingir os mínimos. Em terceiro lugar, a avaliação recairá sobre realizações concretas, já concluídas, e não sobre intenções e/ou sonhos que eventualmente estejam na mira dos docentes.

A avaliação dos docentes será mais uma contribuição para a afirmação da qualidade científica do desempenho do corpo académico da Universidade do Algarve. E ditará o quadro que garantirá uma efetiva capacidade de atração dos melhores estudantes, dos professores com relevância científica e dos projetos de transferência que mobilizem a componente empresarial.

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

In 2012, the performance appraisal of teachers will start according to the regulation of performance evaluation, in accordance with RJIES and ECDESP, Planned more than a year ago, it was necessary to define the main parameters that should be present in this evaluation, being sure that the variety of situations is huge and that the diversity of tasks that are requested from the teachers is responsible for oscillations on the areas that define the main activities. On the final adoption of this evaluation system, an attempt was made to find a solution that strikes a balance between three key features. First, the evaluation framework should ensure a clear objectivity, by which, in large part, will be powered by a system of active and unquestioned information that accumulates data progressively throughout the three-year review cycle. Secondly, the evaluation should mobilize teachers to a qualitatively differentiated performance, rejecting the uncompromising position of the ones that try to do just enough to reach the minimum. Thirdly, the evaluation focuses on concrete achievements, already completed, and not about intentions and/or dreams that eventually are in the aims of the professors. The evaluation of teachers is another contribution to increase the scientific quality of the performance of the academic body of the University of the Algarve and will dictate the framework that will ensure an effective ability to lure the best students, teachers with scientific relevance and transfer projects that mobilize the business component.

5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

5.1. Pessoal não docente afecto ao do ciclo de estudos:

O Departamento de Engenharia Alimentar tem uma equipa de Técnicas Superiores composta por 2 licenciadas em Engenharia Alimentar, 1 licenciada em Agronomia e por 2 Mestres em Tecnologia dos Alimentos e 1 Mestre em Química. Esta equipa dá apoio aos docentes nos laboratórios existentes quer à docência quer à investigação. Possui também um secretariado que apoia os serviços de extensão e o trabalho de docência.

5.1. Non academic staff allocated to the study cycle:

The Food Engineering Department has a Senior Technical team consisting of 2 licensed in Food Engineering, 1 licensed in Agronomy, 2 Masters Food Technology and 1 Masters in Chemistry. This team gives support in the existing laboratories to the lecturers in their teaching or research. It also has a secretariat which supports the extension services and the work of teaching.

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

As aulas teóricas, teórico-práticas e as práticas são leccionadas em salas, anfiteatros e laboratórios, distribuídas por três dos quatro edifícios que compõem a Instituto Superior de Tecnologia (ISE) da Universidade do Algarve. De acordo com a filosofia de gestão da EST, existem dois tipos de salas: salas de utilização exclusiva, afectas a cada curso, e salas de utilização partilhada pelos diferentes cursos. O Departamento de Engenharia Alimentar (DEA) possui laboratórios de Microbiologia (168,0m²) de Química Analítica (99,4 m²), Química Instrumental (99,4 m²), de Processamento de Alimentos (342,0m²), de Enologia (99,4 m²), de Biologia Molecular (99,4 m²) e de Desenvolvimento de Produtos e Análise Sensorial (99,4 m²). Para além dos espaços anteriormente referidos são também utilizados, em regime de partilha com as restantes áreas departamentais do ISE, três laboratórios de informática. Na biblioteca do Campus da Penha existem 2285 títulos para consulta ou estudo na Área de EA.

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

The theoretical classes, practical and theoretical practices are taught in classrooms, amphitheatres and laboratories, distributed by three of the four buildings that make up the Institute of higher learning of technology (ISE) of the University of the Algarve. According to the management philosophy of EST, there are two types of rooms: rooms of exclusive use, assigned to each course, and shared use by different courses. The Food Engineering Department (DEA) has Microbiology laboratories (168, 0 m²) of analytical chemistry (99.4 m²), chemistry, Instrumental (99.4 m²), food processing (342, 0 m²), winemaker (99.4 m²), Molecular Biology (99.4 m²) and product development and Sensory Analysis (99.4 m²). In addition to the above spaces are also used, under sharing with other departmental areas of ISE, three computer labs. In Penha Campus Library there are 2285 titles for consultation or study in food engineering.

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

As salas de aulas, laboratórios e anfiteatros, possuem dois quadros (giz e marcadores) e um retroprojetor de transparências. O ISE possui 10 projetores digitais e um conjunto de televisão e vídeo. O DEA dispõe de três destes projetores para uso exclusivo. Os seus laboratórios possuem equipamentos apropriados aos seus objectivos: Colorímetro, Centrífugas, congeladores (de leito fluidizado, de placas, convecção forçada e regulares), Embalador a gases, evaporador de duplo efeito, secadores (leito fluidizado, atomização e de prateleiras), fumeiro, moinhos. Alambique de cobre artesanal; Destilador enológico, Autoclaves; Balança de IV, Câmaras de Fluxo Laminar e Climáticas; de UV; Condutivímetro, Contador de colónias; Distribuidor e Esterilizador auto de meios; Eq. de PCP e de PCR; Filtro Prensa; Cromatógrafos gasosos e líquidos; Espectrofotómetro UV-Vis, Evaporador de duplo efeito, Fotómetro de chama, Liofilizador, medidor de pH; Microscópios; Rancimat, Oxímetro; Bioscreen, Pasteurizador;

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

Classrooms, laboratories and amphitheatres, have two frames (chalk and markers) and an overheads projector. The ISE has 10 digital projectors and a television set and video. The DEA has three of these projectors for exclusive use. Its laboratories have appropriate equipment to their targets: Colorimeter, centrifuges, freezers (fluidized bed, plates, convection and regular), Packer to gases, double effect evaporator, dryers (fluidized-bed, atomization and shelves), Smokehouse, mills. Copper Alembic still; Oenological Distiller, Autoclaves; Balance of IV, Laminar Flow and climatic Chambers; UV; Conductivity meter, colonies counter; Distributor and auto media Sterilizer; EQ. of PCP and PCR; Filter Press; Gaseous and liquid chromatographs; UV-Vis spectrophotometer, double effect evaporator, flame Photometer, freeze dryers, pH meter; Microscopes; Rancimat, Pulse Oximeter; Bioscreen, Pasteurizer;

6. Actividades de formação e investigação

6.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica

6.1. Mapa VI Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica / Research Centre(s) in the area of the study cycle, where the members of the academic staff develop their scientific activities

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Classification (FCT)	IES / Institution	Observações / Observations
CIQA – Centro de Investigação em Química do Algarve (UALg)	Bom	Universidade do Algarve	A este Centro pertencem os docentes: Margarida Vieira, Célia Quintas, Rui Cruz e Isabel Ratão
CIEO – Centro de Investigação sobre Espaço e Organizações	Muito Bom	Universidade do Algarve	A este Centro pertencem os docentes: Ana Cristina Figueira
CEER – Centro de Engenharia dos Biosistemas	Muito Bom	Instituto Superior de Agronomia/ Universidade Técnica de Lisboa	A este Centro pertencem os docentes: Paula Cabral, Patricia Cabrita e Jorge Pereira
CIMA – Centro de Investigação Marinha e Ambiental	Bom	Universidade do Algarve	A este Centro pertencem o(s) docente(s): Jaime Anibal
CCMAR – Centro de Ciências do Mar/CIMAR (Lab. Associado)	Excelente	Universidade do Algarve	A este Centro pertencem o(s) docente(s): Eduardo Esteves e Gil Fraqueza
	Excelente	Universidade do Algarve	

CBME/IBB– Centre for Molecular and
Structural Biomedicine/Institute for
Biotechnology and Bioengineering

A este Centro pertencem o(s)
docente(s): Jessie Melo

Perguntas 6.2 e 6.3

6.2. Indicação do número de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares nos últimos cinco anos:

30

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

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE BIOLÓGICA E CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL DE AZEITONA DE MESA BRITADA DA VARIEDADE MAÇANILHA, financiado pelo FEDER, Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN), no âmbito do SI À QUALIFICAÇÃO e INTERNACIONALIZAÇÃO DE PME – Vale Inovação

FCT-UAlg, “Novas abordagens para o controlo da contaminação por microrganismos patogénicos e aumento da segurança e qualidade em fruta fresca cortada (SafeFCF)”. (Projeto financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, refª PTDC/AGR-ALI/111687/2009).

“NITROLINKS – NITROgen loading into the Ria Formosa through Coastal Groundwater Discharge (CGD) – Pathways, turnover and LINKS between land and sea in the Coastal Zone” (PTDC/MAR/70247/2006) (desde 1 de Março de 2009)

“Estudio de la trazabilidad sensorial de los aceites elaborados en el suroeste de la Península Ibérica” (OLITRACE2). Projeto_0432_I2TEP_5_E, as sub-project coordinator. Projeto de Cooperação Transfronteiriça Espanha – Portugal 2007-2013.

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

EVALUATION of BIOLOGICAL QUALITY and NUTRITIONAL CHARACTERIZATION of OLIVES CRUSHED the VARIETY MAÇANILHA, financed by the ERDF, National strategic reference framework (NSRF), under the SI to QUALITY and INTERNATIONALISATION of SMES –Innovation Valley-

Participation in the project FCT UAlg, "new approaches to the control of contamination with pathogenic micro-organisms and increased security and quality in fresh cut fruit (SafeFCF)". (Project financed by the Fundação para a Ciência e Tecnologia, refª PTDC/AGR-ALI/111687/2009).

NITROLINKS – NITROgen loading into the Ria Formosa through Coastal Groundwater Discharge (CGD) – Pathways, turnover and LINKS between land and sea in the Coastal Zone” (PTDC/MAR/70247/2006) (desde 1 de Março de 2009).

“Estudio de la trazabilidad sensorial de los aceites elaborados en el suroeste de la Península Ibérica” (OLITRACE2). Projeto_0432_I2TEP_5_E, as sub-project coordinator. Projeto de Cooperação Transfronteiriça Espanha – Portugal 2007-2013.

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

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

O CITA, Centro de Inovação e Tecnologia de Alimentos, inserido nas instalações e utilizando os laboratórios do DEA, do ISE/UALG, presta serviços às empresas nas seguintes áreas: Desenvolvimento de produtos e embalagens segundo as regras de segurança alimentar; "Scale-up" de receitas regionais; Determinação de tempos de prateleira; Pesquisa, extração e estabilização de produtos nutracêuticos provenientes do Algarve; Controlo da qualidade, caracterização físico-química e nutricional. Aplicar sistemas de gestão de segurança e qualidade alimentar segundo as normas "ISO 9001:2000" e "ISO 22000:2005"; Treinar técnicos de empresas do setor alimentar; Apoio à implementação de programas de pré-requisitos do sistema de Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos (HACCP); Validar planos de

limpeza de superfícies /equipamentos; Preparação de documentos para verificação e validação do sistema HACCP; Análises microbiológicas. Análise de vinhos, aguardentes, licores e outras bebidas alcoólicas.

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

CITA, Innovation Center and Food Technology, using the facilities of DEA, ISE /UALG (Laboratories), provides services to companies in the following areas: development of products and packaging in accordance with the rules of food safety; "Scale-up" of regional recipes; Determination of shelf life; Search, extraction and stabilization of nutraceutical products from the Algarve; Quality control, physico-chemical characterization and nutritional. Apply systems of food safety and quality management according to the standards ISO 9001 : 2000 "and" ISO 22000: 2005 "; Train technicians of food businesses; Support for the implementation of programmes of the system prerequisites of hazard analysis and critical control points (HACCP); Validate surface-cleaning plans/equipamentos; Preparation of documents for verification and validation of HACCP system; Microbiological analyses. Analysis of wines, spirits, liqueurs and other alcoholic beverages.

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

8.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclos de estudos similares com base nos dados do MEE:

Na data de preenchimento não foi possível aceder a dados sobre empregabilidade do MEE. No entanto existem dados do INE de 1999 a 2010 que mostram na Universidade Nova de Lisboa, uma licenciatura designada de terminal (evoluiu depois para mestrado) com o mesmo nome da aqui proposta, Tecnologia e Segurança Alimentar, com 91.7% de empregabilidade. A Engenharia Alimentar leccionada no ISE/UALG também detinha 90% de empregabilidade na mesma tabela.

8.1. Evaluation of the graduates' employability based on MEE data:

On the date we filled out the form there was no access to a database on employability of MEE. However there are data from the INE of 1999 to 2010 showing at Universidade Nova de Lisboa, a designated terminal degree (masters then evolved) with the same name as proposed here, technology and food security, with 91.7% of employability. Food Engineering taught at ISE/UALG also held 90% of employment in the same table.

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

Não existem outros ciclos de estudos de licenciatura com esta designação em Portugal mas apenas ciclo de estudos com algumas similaridades. Entre eles o ciclo de estudos de Ciência Alimentar da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro - Escola de Ciências da Vida e do Ambiente, que preencheu todas as vagas oferecidas, e o ciclo de estudos de Nutrição e Qualidade Alimentar oferecido nos Institutos Politécnicos de Santarém e de Viseu que também preencheram todas as vagas. Assim prevemos que o ciclo de estudos de Tecnologia e Segurança Alimentar venha também a preencher todas as vagas.

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

There are no other cycles of studies with this designation in Portugal but only study cycles with some similarities. Among them the study cycle of Food Science at the University of Trás-os-Montes e Alto Douro- School of Life Sciences and Environment, which filled all vacancies offered, and the cycle of Nutrition and Food Quality offered in Polytechnics, Santarém and Viseu, which also filled all vacancies. So we predict that the Technology and food safety study cycle will also fill all the vacancies.

8.3. Lista de parcerias com outras Instituições da região que leccionam ciclos de estudos similares:

Não existem na região do Algarve instituições que lecionem ciclos de estudos similares.

8.3. List of partnerships with other Institutions in the region teaching similar study cycles:

There are no other institutions in Algarve's region that teach similar study cycles.

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

9.1. Justificação do número total de unidades de crédito e da duração do ciclo de estudos com base no determinado nos artigos 8.º ou 9.º (1.º ciclo), 18.º (2.º ciclo), 19.º (mestrado integrado) e 31.º (3.º ciclo) do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março:

A licenciatura exige que o estudante obtenha 180 ECTS, distribuídos por 6 semestres, correspondendo 150 ECTS a 35 unidades curriculares e 30 ECTS a um projeto final desenvolvido parceria com empresas do ramo alimentar onde o aluno deverá aplicar os conhecimentos adquiridos durante o ciclo de estudos às actividades concretas do seu perfil de licenciado em Tecnologia e Segurança Alimentar. O Ciclo de estudos conta com 35% de horas de contacto. A estrutura organizativa do curso, garante no 1º ano, uma iniciação à problemática da Tecnologia e Segurança Alimentar e ainda à Comunicação, começando-se a aprofundar os conhecimentos no 2º ano principalmente nas questões da segurança alimentar e das ciências alimentares que permitem aos alunos uma apreensão dos mais relevantes tópicos da actualidade nestas questões. O curso possui uma forte focalização no projecto individual de trabalho de cada aluno com vista a uma formação assente no "saber-fazer".

9.1. Justification of the total number of credit units and of the duration of the study cycle, based on articles no.8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of Decreto-Lei no. 74/2006, March 24th:

The degree requires that you get 180 ECTS, distributed over 6 semesters, corresponding 150 ECTS the 35 units and 30 ECTS the final project developed a partnership with food businesses where the student must apply the knowledge acquired during the course of study to practical activities of its licensed technology and food safety. The study cycle accounts with 35% of contact hours. The organizational structure of the course, guarantees in the 1st year, an initiation to Technology and food safety issues and the communication, starting to deepen the knowledge on the second year mainly on issues of food safety and food science that allow students to a seizure of the most relevant topics of the day in these matters. The course has a strong focus on individual project of each student's work with a view to training based on "know-how".

9.2. Metodologia utilizada no cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares:

No cálculo dos ECTS, estimou-se o tempo total, gasto pelos estudantes, necessário para atingir os resultados da aprendizagem. A carga de trabalho é a soma de todas as actividades levadas a cabo pelo estudante: as horas de contacto da componente lectiva (n° de horas por semana \times n° de semanas); o tempo gasto no trabalho individual ou em grupo necessário para realizar a componente educativa (preparação e finalização de relatórios após trabalho realizado, pesquisa, selecção, estudo e revisão de matérias pertinentes); o tempo necessário para se preparar e submeter à avaliação.

Considera-se como tempo de trabalho anual dos alunos 1680 horas a realizar em 40 semanas:

- a) Cada semestre (\pm 30 ECTS) corresponde portanto a 840 horas de trabalho, distribuído por 20 semanas.*
- b) 1 ECTS corresponde a $840/30 = 28$ H de trabalho do estudante.*

Adoptou-se um calendário escolar, com 20 semanas/semestre, 15 semanas de contacto, 1 semana para preparação de avaliações e 4 semanas de avaliação.

9.2. Methodology used for the calculation of ECTS credits:

In the calculation of the ECTS, estimated the total time spent by students, is necessary to achieve the learning outcomes. The workload is the sum of all activities undertaken by the student: contact hours of teaching component (number of hours per week \times number of weeks); the time spent on individual or group work needed to carry out the educational component (preparation and submission of reports after work, research, selection, study and review of relevant materials); the time required to prepare and submit to the evaluation. It is considered as working time students ' annual 1680 hours to accomplish in 40 weeks) Each semester (\pm 30 ECTS) correspond therefore to 840 hours of work, distributed by 20 weeks. b) 1 ECTS correspond to $840/30 = 28$ h student worker. The Adopted school calendar has 20 weeks/semester, 15 weeks, 1 week for preparation of evaluations and 4 weeks of evaluation.

9.3. Indicação da forma como os docentes foram consultados sobre o método de cálculo das unidades de crédito:

Os docentes foram consultados mediante reuniões de trabalho com todos os docentes integrantes na equipa do curso e posteriores reuniões ao nível dos responsáveis de unidades curriculares de forma a definir o plano de estudos. Os estudantes foram consultados em sede do Conselho Pedagógico do ISE, tendo sido complementarmente pedido um parecer à Associação Académica da UAlg.

9.3. Indication of the way the academic staff was consulted about the method for calculating the credit units:

The teachers were consulted through meetings with all staff members in the travel team and later meetings at the level of Heads of units in order to define the study plan. Students have been consulted in the pedagogical Council of the ISE, and there was additionally a request for an opinion of the Academic Association of UALG.

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

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

São listados de forma não exaustiva, um conjunto de cursos que seguem uma estrutura semelhante, tanto em termos de conteúdos como de duração, à proposta aqui apresentada:

- Tecnologia de Alimentos – Universidade de Wageningen, Holanda
- Tecnologia de Alimentos - Universidade Metropolitana de Manchester, Reino Unido
- Tecnologia de Alimentos - (com ou sem treino industrial) - Universidade de Reading, Reino Unido
- Ciência e Tecnologia de Alimentos - Universidade Laval, França
- Segurança Alimentar - Universidade Pierre et Marie Curie (Sorbonne), França
- Ciência e Tecnologia de Alimentos - Universidade Metropolitana de Cardiff, Reino Unido
- Ciencia e Tecnologia de Alimentos - Universidade de Lleida, Espanha
- Ciencia e Tecnologia de Alimentos - Universidade Politécnica de Valencia, Espanha
- Produção de Alimentos - Universidade de Lincoln, Reino Unido
- Segurança Alimentar e Qualidade - Universidade de Ciências Veterinárias e Farmaceuticas, República Checa

10.1. Examples of study cycles offered in reference Institutions of the European Higher Education Area with similar duration and structure to the proposed study cycle:

The study cycles are listed in a way that is not intended to be exhaustive, minimally a set of courses that follow a similar structure, in terms of both content and duration, the proposal presented here:

- Food Technology– University of Wageningen, the Netherlands*
- Food Technology-Manchester Metropolitan University, United Kingdom*
- Food Technology-(with or without industrial training)-Universidade, Reading, United Kingdom*
- Food science and technology-Laval University*
- Food Safety-France, Pierre et Marie Curie University (Sorbonne), France*
- Food science and technology-Cardiff United Kingdom Metropolitan University*
- Science and Food Technology-University of Lleida, Spain Science and Food Technology, University Politécnica de Valencia, Spain*
- Food production-Lincoln University, United Kingdom*
- Food safety and Quality-University of veterinary and Pharmaceutical Sciences, Czech Republic*

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

Os ciclos de estudos indicados no item anterior têm como objetivo primordial formar graduados com conhecimentos sólidos em tecnologias e ciências de alimentos recorrendo a várias áreas científicas (Química, Microbiologia, Nutrição, Toxicologia, Engenharia, Embalagem, Instrumentação, Agricultura, Biotecnologia) para levarem a cabo o processamento de matérias primas e obterem alimentos de qualidade elevada do ponto de vista nutricional, sensorial e seguros em termos de saúde pública. Os referidos ciclos de estudos refletem a necessidade dos “países acolhedores” formarem profissionais que liderem os procedimentos de transformação e produção de alimentos não descurando a certificação. O ciclo de estudos que se propõe, apresenta objectivos semelhantes aos referidos anteriormente, ou seja formar graduados com competências na área de transformação e produção de alimentos e no âmbito da segurança alimentar. Pretende-se que os graduados em Tecnologia e Segurança Alimentar adquiram as seguintes competências: a) Liderar os principais procedimentos de transformação, produção e certificação de produtos alimentares; b) Aplicar a legislação nacional e internacional para assegurar a segurança, a rastreabilidade e a qualidade de alimentos em equipas de produção e de consultadoria; c) Avaliar o estado de higiene e sanitização do equipamento, ambiente e operadores e sugerir medidas corretivas; d) Avaliar e aconselhar alterações necessárias do ponto de vista tecnológico com vista ao aumento da eficiência da produção de alimentos.

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

The study cycle's indicated in the previous item have as objective to train graduates with solid knowledge in food science and technologies of several areas of knowledge (chemistry, microbiology, nutrition, toxicology, engineering, Instrumentation, Packaging, agriculture, biotechnology) to carry out the processing of raw materials in order to obtain high quality food in terms of nutritional, sensorial and safety. The referred study cycles in the different countries reflect the need to form professionals who lead the processing of food and its certification. The proposed study cycle aims to train graduates with skills in the area of food processing and production and food safety. The graduates in Food Technology and Safety will be capable of: a) to lead the main procedures of processing, production and certification of food products; b) to Implement national and international laws to ensure the safety, traceability and quality of food and be part of production and management teams; c) evaluate the hygiene and sanitation conditions of the equipment, environment and handlers and suggest corrective measures; d) evaluate and suggest the necessary changes, in a technological point of view, to increase the efficiency of food production.

11. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

11.1. e 11.2 Indicação dos locais de estágio

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - Águas do Algarve, S.A.;

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Águas do Algarve, S.A.;

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[11.1.2._Aguas do Algarve.pdf](#)

Mapa VII - Apolónia Supermercados

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Apolónia Supermercados

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[11.1.2._Apolonia Supermercados.pdf](#)

Mapa VII - AQUALAB- Laboratório Clínico e de Saude Pública

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

AQUALAB- Laboratório Clínico e de Saude Pública

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[11.1.2._Aqualab.pdf](#)

Mapa VII - AMAL

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

AMAL

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[11.1.2._AMAL.pdf](#)

Mapa VII - Acquamostra

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Acquamostra

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[11.1.2._Acquamostra.pdf](#)

Mapa VII - AHETA

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

AHETA

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[11.1.2._AHETA.pdf](#)

Mapa VII - CACIAL, Cooperativa de Citricultores do Algarve

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

CACIAL, Cooperativa de Citricultores do Algarve

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[11.1.2._Cacial.pdf](#)

Mapa VII - Grupo Coração da Cidade

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Grupo Coração da Cidade

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[11.1.2._Grupo Coracao Cidade.pdf](#)

Mapa VII - Hélder Madeira, Comércio de Azeitonas

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Hélder Madeira, Comércio de Azeitonas

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[11.1.2._Helder Madeira.pdf](#)

Mapa VII - Hotel Faro

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Hotel Faro

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[11.1.2._Hotel Faro.pdf](#)

Mapa VII - Necton

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Necton

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[11.1.2._Necton.pdf](#)

Mapa VII - QUALITYLABOR

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
QUALITYLABOR

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[11.1.2._QualityLabor.pdf](#)

Mapa VII - Quinta Morgado da Torre

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Quinta Morgado da Torre

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[11.1.2._Quinta Morgado Torre.pdf](#)

Mapa VII - Tradições e Aromas

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Tradições e Aromas

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[11.1.2._Tradicoes e Aromas.pdf](#)

Mapa VII - Única-Adega Cooperativa do Algarve, CRL

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Única-Adega Cooperativa do Algarve, CRL

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[11.1.2._Unica Adega Coop Lagoa.pdf](#)

Mapa VII - Uniself, S.A.

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Uniself, S.A.

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[11.1.2._Uniself.pdf](#)

Mapa VII - Sabores Santa Clara

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Sabores Santa Clara

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[11.1.2._Prot Santa Clara.pdf](#)

Mapa VII - Modelo-Continente Hipermercados

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Modelo-Continente Hipermercados

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[11.1.2._Modelo Continente \(2\).pdf](#)

Mapa VII - AIHSA

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
AIHSA

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[11.1.2._AIHSA \(2\).pdf](#)

Mapa VII - Alcione

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Alcione

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[11.1.2._Alcione \(2\).pdf](#)

Mapa VIII. Mapas de distribuição de estudantes

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

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

[11.2._Distribuição Estagios.pdf](#)

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

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

Primeiro é requerido um plano de estágio que os supervisores de estágio estabelecem com os orientandos. Esse plano de estágio passa também pelo aval do orientador da Instituição. Depois os orientadores contactam com os seus orientandos via e-mail e telefone e deslocam-se aos locais de estágio quando necessário para falar com os supervisores por parte das empresas.

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

First a work plan is established by the agreement of the company's supervisor and the student. This plan will also be evaluated by the institution supervisor. Afterwards guiding contact with the student is done via email and phone and when required the institution supervisor visits the student in the company.

11.4. Orientadores cooperantes

Mapa IX. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das Instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes

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

Documento com os mecanismos de avaliação e selecção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a Instituição de Ensino e as Instituições de formação em serviço.

<sem resposta>

Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos de formação de professores)

11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos de formação de professores) / External supervisors responsible for following the students activities (mandatory 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 / N° of working years
----------------	--	--	---	---

<sem resposta>

12. Análise SWOT do novo ciclo de estudos

12.1. Apresentação dos pontos fortes:

Corpo docente qualificado com uma experiência de lecionação de mais de 20 anos. A existência de um elevado n.º de doutorados (66,7%) no DEA que brevemente passará para 71%. A relação com a indústria alimentar Algarvia tem-se vindo a estreitar ao longo do tempo através da prestação de serviços. A existência de um elevado n.º de empresas do setor alimentar (incl. canal HORECA) e pequenas unidades produtivas na região que necessitam dos profissionais formados neste ciclo de estudos.

12.1. Strengths:

Qualified faculty with a lecturing experience of more than 20 years. The existence of a high number of doctorates (66.7%) in the DEA who soon wraps to 71%. The relationship with the Algarvian food industry has been narrowing over time through the provision of services. The existence of a large number of companies in the food sector (incl. HORECA channel) and small productive units in the region in need of professionals trained in this course of study.

12.2. Apresentação dos pontos fracos:

Não existem cursos com esta designação em Portugal e poucos na Europa o que torna difícil a comparação ou previsão de sucesso deste curso.

12.2. Weaknesses:

There are no courses with this designation in Portugal and a few in Europe which makes difficult the comparison or prediction of success of this course.

12.3. Apresentação das oportunidades criadas pela implementação:

Implementação da legislação relativa a sistemas de gestão da segurança alimentar (SGSA) ao setor alimentar.

A necessidade das empresas do setor em certificar os seus SGSA e produtos

O canal HORECA é predominante na região – a maior parte são PME.

Potencial de inserção no mercado do trabalho logo após conclusão do curso

12.3. Opportunities:

Implementation of the legislation on food safety management systems (SGSA) to the food sector. The need of the industry in making sure their products and the HORECA channel SGSA is predominant in the region – most are SMES. Potential for integration into the labour market after completion of the course

12.4. Apresentação dos constrangimentos ao êxito da implementação:

Apesar do interesse da formação e da existência de várias empresas no mercado a prestar serviços de consultoria alimentar, na verdade trata-se de uma atividade ainda não devidamente regulada.

A actual crise pode adiar, em algumas empresas, a alteração ou implementação de SGSA onde estes licenciados poderiam intervir, diminuindo o seu grau de empregabilidade.

12.4. Threats:

Despite the interest of training and the existence of several companies in the market to provide food consulting services, in fact it is an activity not yet properly adjusted. The current crisis may, in some companies, amendment or implementation of SGSA where these graduates could intervene, decreasing the degree of employability

12.5. CONCLUSÕES:

O setor alimentar gera um volume de negócios de cerca de 14 mil milhões de euros, o que se consubstancia num Valor Acrescentado Bruto (VAB) de cerca de 3 mil milhões de euros.

A indústria agroalimentar é a indústria transformadora que mais contribui para a economia portuguesa, representando quase o dobro do volume de negócios da segunda indústria transformadora (a indústria metalúrgica), mais de 26% do seu VAB. Para potenciar a presença nos atuais e futuros mercados, é fundamental que a indústria continue a criar inovação e diferenciação dos seus produtos face a marcas estrangeiras. Adicionalmente, esta medida permitirá criar em paralelo barreiras à entrada de outros produtos no mercado nacional, o que poderá também ser reforçado pelo lançamento de ações de sensibilização para o consumo de produtos de marca nacional

A UE tem vindo a desenvolver e a criar novas políticas de garantia da segurança e qualidade alimentar, e estruturas regulamentares no sentido de controlar toda a cadeia alimentar ("From Farm to Fork") aspecto de importância crucial para a saúde pública. Neste sentido é cada vez mais importante formar profissionais para levar a cabo este trabalho, e com capacidade para apoiar as empresas do sector nesta área.

O papel dos profissionais deste ciclo de estudos na área alimentar é de grande relevância:

- *ao nível do processamento de alimentos*
- *da implementação de sistemas de qualidade e segurança alimentar*
- *controlo de qualidade químico e microbiológico da produção e dos produtos*
- *desenvolvimento de novos processos e produtos alimentares*
- *dar formação na área de higiene e segurança alimentar,*
- *prestar serviços de assessoria, consultoria e auditoria,*
- *participar em equipas de fiscalização de produtos alimentares*
- *colaborar em funções de gestão, administração, e marketing*

Pela análise SWOT apresentada, no ponto anterior conclui-se existirem condições objectivas para que o ciclo de estudos proposto atraia alunos, na sua colocação e na realização de um curso inovador no mercado que permitirá a criação de técnicos especialistas no apoio ao sector alimentar, com uma sólida formação na área alimentar e ainda com o domínio de sistemas de gestão da qualidade e das ferramentas normalmente associadas à actividade de consultoria.

Essas necessidades, no caso das pequenas e micro empresas, passam pela implementação de sistemas de segurança alimentar para os quais não se encontram devidamente preparadas, necessitando assim do apoio de técnicos especialistas. Também as empresas de média e grande dimensão estão a apostar claramente em factores positivos que as diferenciem e valorizem no Mercado.

Nalguns casos, a certificação de acordo com normas como a ISO 22000, BRC ou outras é para as empresas que pretendem exportar um imperativo, podendo os licenciados neste ciclo de estudos ter actividades a este nível no apoio à implementação dos sistemas de segurança alimentar.

12.5. CONCLUSIONS:

The food sector generates a turnover of about 14 billion euros, which is embodied in a gross value added (GVA) of about 3 billion euros. The agri-food industry is the manufacturing industry that contributes to the Portuguese economy, representing nearly double the turnover of the second manufacturing (metal industry), more than 26% of their GVA. To enhance its presence in the current and future markets, it is essential that the industry will continue to create innovation and differentiation of its products from foreign brands. Additionally, this measure will allow creating barriers to the entry of other products in the national market, which could also be reinforced by the launch of actions of sensitization for the consumption of products of national brand

The EU has been developing and creating new policies to guarantee food safety and quality, and regulatory structures to monitor the entire food chain (From Farm to Fork ") aspect of crucial importance to public health. In this sense it is increasingly important to train professionals to carry out this work, and with the capacity to support the industry in this area. The role of professionals in this cycle of studies in the food area is of great relevance:

- *At the food processing level*

- *implementation of systems of quality and food safety*
- *microbiological and chemical quality control of the production and development of new processes*
- *provide training in food hygiene and food safety area*
- *provide advisory services, consulting and audit,*
- *participate in food surveillance teams*
- *collaborate on management functions, administration, and marketing.*

From the SWOT analysis presented in the previous paragraph it can be concluded that there are objective conditions for the proposed study cycle to attract students, place them on the job market and in the accomplishment of an innovative course that will allow for the creation of technical experts in the food sector, with a solid background in the food area and the field of quality management systems and tools typically associated with consulting activity. These requirements, can happen in the case of small and micro enterprises, that are not properly prepared, requiring the assistance of technical experts for the implementation of food safety systems. Also the large and medium companies are betting on positive factors that clearly differentiate and value on the market. In some cases, certification according to standards such as ISO 22000, BRC or other is for companies that intend to export an imperative, and graduates in this cycle