

NCE/12/01141 — Decisão de apresentação de pronúncia - Novo ciclo de estudos

Decisão de Apresentação de Pronúncia ao Relatório da Comissão de Avaliação Externa

1. Tendo recebido o Relatório de Avaliação/Acreditação elaborado pela Comissão de Avaliação Externa relativamente ao novo ciclo de estudos Tecnologia e Ciência Alimentar

2. conferente do grau de Mestre

3. a ser leccionado na(s) Unidade(s) Orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.)

Faculdade De Ciências (UP)

Escola De Engenharia (UM)

4. a(s) Instituição(ões) de Ensino Superior / Entidade(s) Instituidora(s)

Universidade Do Porto

Universidade Do Minho

5. decide: Apresentar pronúncia

6. Pronúncia (Português):

Da análise do relatório preliminar da CAE entendemos ser de responder aos seguintes pontos:

1. Reforçar a microbiologia Alimentar.

Foi incluída a UC “Microbiologia dos Alimentos: da preservação à segurança”, de carácter obrigatório, no 1º Semestre do plano de estudos com 6 créditos. Esta UC versa sobre aspetos relacionados com os critérios microbiológicos aplicados aos produtos alimentares e reforça a componente analítica (alterações à estrutura e plano de estudos e novas fichas em anexo).

2. Sobreposição de conteúdos em UC optativas.

No que respeita à gestão da qualidade:

a) foi retirada uma UC optativa “Comportamento e Qualidade de Materiais Plásticos”;

b) Permanece no 1º ano do plano de estudos uma UC optativa por semestre, “Elementos de Qualidade e Fiabilidade” e “Certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade e Ambiente”, sendo que os estudantes poderão apenas frequentar uma destas.

No que respeita à formação no domínio da viticultura e enologia, das duas UC optativas existentes no primeiro semestre, os estudantes só poderão frequentar uma delas.

Noutras situações, a Direção de Ciclo de estudos dará apoio tutorial aos estudantes na seleção das UC optativas, em função da formação de base destes e do seu interesse a nível da sua formação.

3. Formação avançada em lacticínios, produtos cárneos, cereais e derivados, hortofrutícolas, etc.

Apesar de não haver UC específicas para cada um destes sectores, contrariamente ao que acontece com a enologia e viticultura, em grande parte das UC do plano de estudos serão apresentados “Estudo de Casos” nestes e noutros sectores agroalimentares. As competências transmitidas nas matérias lecionadas em muitas UC estão direcionadas para sectores agroalimentares.

4. Bibliografia desatualizada

Apesar de não termos indicação exata de quais as UC que apresentam a Bibliografia desatualizada, foi solicitado aos vários docentes que a revissem tendo sido feito algumas alterações/correções:

a) Na UC “Tecnologia Alimentar” deverão ser incluídas/alteradas as seguintes referências:

- R. Paul Singh & Dennjis R. Heldman (2001) Introduction to Food Engineering, 3rd edition, Academic Press, London, UK, 659 p.

- Fellows PJ. (2009). Food Processing Technology: Principles and Practice. (Woodhead Publishing)

b) Na UC “Biotecnologia Alimentar” deverão ser incluídas as seguintes referências:

- Madigan MT, Martinko JM, Stahl D, Clark DP. 2010. Brock Biology of Microorganisms. (Pearson Education)

- Joshi VK, Singh RS. 2012. Food Biotechnology - Principles and Practices. (International Publishing House)
- Campbell-Platt G. 2009. Food Science and Technology (Wiley-Blackwell)
- Potter NN, Hotchkiss JH. 1999. Food Science (Chapman & Hall)
- Fellows PJ. 2009. Food Processing Technology: Principles and Practice. (Woodhead Publishing)
- Lima N, Mota M. 2003. Biotecnologia: Fundamentos e Aplicações. (Lidel Edições Técnicas)

Os restantes docentes indicaram que as bibliografias se encontram adequadas aos objetivos das UC.

7. Pronúncia (Português e Inglês, PDF, máx. 150kB): (impresso na página seguinte)

Anexos

A12.4.

Nova estrutura curricular:

Área Científica / Scientific Area	Sigla Acronym /	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos* / Optional ECTS*
Ciências Agrárias /Agronomic Sciences	CA	6	0
Química /Chemistry	Q	9	0
Engenharia Química e Biológica /Chemical and Biological Engineering	EQB	10	0
Engenharia Química e Biológica/Química/Ciências Agrárias/ Chemical and Biological Engineering/Chemistry/Agronomical Sciences	EQB / Q /CA	54	0
Química/Ciências Agrárias /Chemistry/Agronomic Sciences	Q/CA	6	0
Eng Química e Biológica/Química/Ciências Agrárias/ Eng Industrial e de Sistemas/ C da Nutrição/ Ciência e Eng.de Polímeros/Opç livre UM/ Opç Livre UP	EQB/ Q/ CA/ EIS/ CEP/ UM/ UP/CN	0	29
Biologia	B	6	0

2.5.

Novo plano de estudos - 1.º ano, 1.º semestre

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)
Propriedades Físico-químicas dos Alimentos /Physico-chemical properties of foods	Q	1º Sem	162	T:42	6	Obrigatória (UP)/Compulsory
Tecnologia Alimentar/Food Technology	EQB	1º Sem	140	T:45	5	Obrigatória (UM)/Compulsory
Métodos de Análise da Qualidade Alimentar/ Methods in Food Quality Analysis	Q	1º Sem	81	PL:28	3	Obrigatória (UP)/Compulsory
Microbiologia dos Alimentos: da preservação à segurança /Microbiology of foods: from preservation to safety	B	1º Sem	162	T:24 / PL:18	6	Obrigatória (UP)/Compulsory
Opção/Option	EQB/Q/CA/EIS/CEP	1º Sem	278	-	10	Opção (UP/UM)/Option (UP/UM)

Lista de UC's de opção 1.º ano, 1.º semestre

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)
Tecnologias Ambientais/ Environmental Technologies	EQB	1º Sem	140	T:45	5	Opção (UM)/Option (UM)
Biotecnologia Alimentar/ Food Biotechnology	EQB	1º Sem	140	T: 52,5; TP: 7,5	5	Opção (UM)/Option (UM)
Elementos de Qualidade e Fiabilidade/Elements of Quality and Reliability	EIS	1º Sem	140	T: 30; TP: 15	5	Opção (UM)/Option (UM)
Enologia/ Oenology	EQB	1º Sem	140	T:45	5	Opção (UM)/Option (UM)
Métodos de Investigação/Research Methods	EIS	1º Sem	140	T: 15; TP: 30	5	Opção (UM)/Option (UM)
Análise Instrumental/Instrumental Analysis	Q	1º Sem	162	T: 28; TP: 28	6	Opção (UP)/Option (UP)
Metodologias Quantitativas em Ciências do Consumo/Quantitative methodologies in Consumer Sciences	CA	1º Sem	162	T: 12; TP: 18; O:12	6	Opção (UP)/Option (UP)
Bioquímica Industrial/Industrial Biochemistry	Q	1º Sem	162	T: 28; TP: 28	6	Opção (UP)/Option (UP)
Produção Vitivinícola/Grape and Wine Production	CA	1º Sem	162	TP: 56	6	Opção (UP)/Option (UP)
Opção Livre UM/Free Option UM	-	1º Sem	140	-	5	Opção/Option (UM - Só poderá optar no máximo por uma opção livre UP ou uma opção livre UM)
Opção Livre UP/Free Option UP	-	1º Sem	162	-	6	Opção/Option (UP - Só poderá optar no máximo por uma opção livre UP ou uma opção livre UM)

3.3.1. Unidade curricular:

Microbiologia dos Alimentos: da preservação à segurança /Microbiology of foods: from preservation to safety

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

Fernando Manuel dos Santos Tavares (T24; PL18)

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 frequência desta UC deve permitir aos estudantes adquirirem conhecimentos e desenvolverem as competências necessárias a intervirem em várias temáticas relacionadas com a Microbiologia Alimentar, nomeadamente:

- Compreender os fatores extrínsecos e intrínsecos que modulam o crescimento de microrganismos em alimentos e incorporar estes conhecimentos na planificação de métodos de preservação de alimentos.
- Conhecer o potencial de antibióticos naturais, i.e. moléculas presentes em alimentos de origem animal e vegetal com atividade antimicrobiana.
- Reconhecer a importância da microbiologia preditiva como instrumento para avaliar o crescimento ou inativação de microrganismos em alimentos.
- Conhecer os principais microrganismos relacionados com toxinfecções alimentares: epidemiologia; alimentos de risco; incubação; quadro clínico básico; prevenção e deteção.
- Conhecer os grupos de microrganismos responsáveis pela deterioração de alimentos e métodos de deteção.
- Conhecer normas regulamentares estabelecidas por diretivas internacionais e legislação nacional.

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

This course should grant the students with the knowledge needed to enable them with the adequate competencies to intervene in a broad range of issues related with food microbiology, namely:

- Understand the extrinsic and intrinsic factors modulating the growth of microorganisms in foods, and recruit the acquired knowledge to plan and propose suitable food preservation methods.
- Acknowledge the importance of predictive microbiology as a tool to infer the growth or inactivation of microorganisms in foods.
- Be familiar with the main foodborne pathogens: epidemiology; risky foods; incubation; disease symptoms; prevention and detection.
- Be familiar with the main food spoilers microorganisms and detection methods.
- Be acquainted with key international directives concerning microbiological safety of foodstuffs.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Origem e crescimento de microrganismos em alimentos

- Origem dos microrganismos em alimentos.
- Alimentos como habitats microbianos complexos.
- Cultura de microrganismos isolados de alimentos. Importância de meios de cultura enriquecidos, seletivos e diferenciais para avaliação da segurança microbiológica de alimentos.
- Principais fatores intrínsecos e extrínsecos que afetam o crescimento de microrganismos em alimentos e condicionam a expressão de fatores de virulência.
- Compostos antimicrobianos de origem animal e vegetal.
- Modelos de crescimento e de morte em microbiologia preditiva. Definição dos parâmetros de inativação térmica Z e D.
- Aplicações bioinformáticas de modelos preditivos.

Técnicas de preservação de alimentos

- Principais mecanismos de deterioração dos alimentos.
- Técnicas de preservação de alimentos baseadas no controlo da temperatura, atividade de água, pH.
- Outras técnicas de preservação: atmosfera modificada, alta pressão hidrostática, etc.

Toxinfecções alimentares

- Toxinfecções alimentares: Brucella sp., Bacillus cereus, Campylobacter sp., Clostridium botulinum, Clostridium perfringens, Enterobacter sakazaki, Escherichia coli, Listeria monocytogenes, Salmonella sp., Shigella sp., Staphylococcus aureus, Vibrio cholerae, Vibrio parahaemolyticus, Vibrio vulnificus e Yersinia enterocolitica.
- Vírus: Polio e vírus causadoras de gastroenterites. Hepatites A e E.
- Toxinas de dinoflagelados, cianobactéria e diatomáceas.

Micotoxinas de Penicillium sp. e de Fusarium sp.

Métodos de deteção de microrganismos e toxinas em alimentos

- Introdução aos métodos fenotípicos, serológicos e moleculares de diagnóstico microbiano e determinação de toxinas em amostras alimentares.

Regulamentação base

- A Comissão do Codex Alimentarius: génese e objetivos.

- Regulamentação da EU para a segurança alimentar e normas da Organização Internacional de Normalização (ISO) para aplicação dos critérios de segurança alimentar.

Introdução ao sistema APCPC

- Componente microbiológica na implementação de um sistema de Análise de Perigos e Controlo dos Pontos Críticos (APCPC ou HACCP). Exemplos de identificação de perigos, avaliação dos riscos e medidas corretivas.

3.3.5. Syllabus:

SOURCES AND GROWTH OF MICROORGANISMS IN FOOD

- Source of microorganisms in food.
- Food as complex microbial habitats.
- Culture of foodborne microorganisms. Importance of enriched, selective and differential culture media to determine microbiological safety of food.
- Major intrinsic and extrinsic factors which affect the growth of microorganisms in foodstuff and modulate the expression of virulence factors.
- Antimicrobial compounds from animal and vegetable food sources.
- Growth models for growth and decline in predictive microbiology. Definition of the thermal inactivation parameters Z and D.
- Software of predictive models.

FOOD PRESERVATION TECHNIQUES

- Main mechanisms of food spoilage.
- Techniques for food preservation based on temperature, water activity and pH.
- Other preservation techniques: modified atmosphere, high hydrostatic pressure, etc..

Food poisoning

- Foodborne pathogens: *Brucella* sp., *Bacillus cereus*, *Campylobacter* sp., *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Enterobacter Sakazaki*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* sp., *Shigella* sp., *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus* and *Yersinia enterocolitica*.
- Viruses: Polio and viruses that cause gastroenteritis. Hepatitis A and E.
- Toxins of dinoflagellates, diatoms and cyanobacteria.
- Mycotoxins from *Fusarium* sp. and *Penicillium* sp.

METHODS FOR DETECTION OF MICROORGANISMS AND TOXINS IN FOODS

- Introduction to phenotypic, serological and molecular detection methods and identification and quantification of microbial toxins in food samples.

INTERNATIONAL FOOD REGULATION

- The Codex Alimentarius Commission: origin and objectives.
- EU directives for food safety and ISO (International Organization for Standardization) standards in food microbiology.

INTRODUCTION TO HACCP

- Implementing a HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) system and food microbial safety. Examples of identification of microbiological hazards, risk assessment and corrective actions.

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

Os conteúdos programáticos encontram-se organizados de modo a permitir aos estudantes, mesmo os que não tenham prévia experiência em microbiologia, a compreensão da origem e diversidade de microrganismos em alimentos e ainda dos principais fatores físico-químicos que condicionam o crescimento de microrganismos. Este conhecimento será posteriormente direcionado para apresentar os princípios dos modelos em microbiologia preditiva e compreender as propriedades e limitações das diversas técnicas de preservação de alimentos.

Outra preocupação programática essencial desta UC é documentar as características e métodos de deteção dos principais microrganismos responsáveis por toxinfecções alimentares e pela deterioração de alimentos, à luz dos conhecimentos descritos no parágrafo anterior, e de forma a compreender as orientações definidas na regulamentação internacional para certificação da qualidade alimentar com base em critérios microbiológicos.

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

The contents of this course are organized to enable students, even those without previous education in microbiology, to understand the diversity and sources of microorganisms in foods and the main physical and chemical variables affecting the growth of foodborne microorganisms. This knowledge should contribute to understand the essentials of predictive microbiology models and the properties and limitations of food preservation techniques. Another main concern of this course contents is to inform students about the methods of detection of foodborne pathogens and food spoilers microorganisms in order to understand the guidelines set by international directives for certification of food safety concerning the microbiological criteria.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta UC encontra-se organizada em aulas teóricas e aulas práticas.

A avaliação será efetuada por exame final sobre os conteúdos programáticos (50% da nota final) e sobre os trabalhos laboratoriais (25% da nota final). A esta componente de avaliação formal, existirá a

avaliação de um relatório ou trabalho de síntese (25% da nota final) sobre um dos trabalhos práticos executados, que para além de avaliar os conhecimentos adquiridos, permitirá avaliar a capacidade crítica e o poder de síntese dos estudantes.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course is organized in lectures and laboratories.

The evaluation will be carried out by a written final exam on the contents of the lectures (50% of the final grade) and on the laboratory topics (25% of the final grade). In addition to these written examinations, a laboratory report will be assessed (25% of final grade), which besides allowing to evaluate the knowledge, will assess students critical thinking and synthesis capacity.

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

Nesta UC as aulas de cariz expositivo (teóricas) servirão de suporte à aprendizagem que se espera ver consolidada nos estudantes pela consulta da bibliografia fornecida. As aulas laboratoriais (práticas) permitirão, por um lado, desenvolver as competências procedimentais básicas em microbiologia, e por outro lado serão importantes para a compreensão dos conhecimentos adquiridos.

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

Lectures (theoretical learning) should provide the support to the knowledge acquired by the students and that is expected to see consolidated by the bibliography provided. The laboratories (practices) should allow the students to develop basic procedural skills in microbiology, but are also important to offer an hands-on component of the theory.

3.3.9. Bibliografia principal:

Bibliografia geral:

Microbiologia. 2010. Ferreira, WFC e Sousa, JCF (Edt) Lidel, Lda.

Food Microbiology. Fundamentals and Frontiers. 2001. (2nd ed.) Doyle, M.P.; Beuchat, LR. and Montville, T.J. (Edt), ASM Press.

Food Microbiology: a laboratory manual. 2003. Yousef, AE and Carlstrom, C. (Edt) Wiley-Interscience. John Wiley & Sons, Inc., Publication.

E-books:

Public health Microbiology. Methods and protocols. 2004. Spencer JFT and Ragout de Spencer AL (Edts). Humana Press Inc.

International Handbook of Foodborne Pathogens. 2003. 7ª ed. Miliotis, MD and Bier, JW. (Edts) Marcel Dekker, Inc.

Foodborne pathogens: hazards, risk analysis and control. 2002. Blackburn, CW and McClure., PJ. (Edts) CRC Press, Woodhead Publishing Ltd, England.

Viruses in Food. 2006. Goyal SM (Edt). Springer Science+Business Media, LLC.

Mycotoxins in Food. Detection and control. 2004. Magan N and Olsen M (Edts). CRC Press, Woodhead Publishing Ltd, England.

Food Spoilage Microorganisms. 2006. Blackburn, CW (Ed). CRC Press, Woodhead Publishing Ltd, England.

Food Preservation Techniques. 2003. Zeuthen, P and Bogh-Sorensen, L (Edts). CRC Press, Woodhead Publishing Ltd, England.

Antimicrobials in Food. 2005. Davidson PM, Sofos JN and Branen AL (Edts). CRC Press, Taylor & Francis, USA.

Modeling microbial Responses in Food. 2004. McKellar, RC and Lu, X. (Edts). CRC Press.

Detecting Pathogens in Food. 2003. McMeekin TA (Edt). CRC Press, Woodhead Publishing Ltd, England.

EU Food Law. 2001. Goodburn K (Edt). CRC Press, Woodhead Publishing Ltd, England.

Bioterrorism and Food Safety. 2005. Rasco BA and Bledsoe GE (Edts). CRC Press, Taylor & Francis, USA.

Ficha Curricular de Docente

Dados Pessoais				
Nome	Fernando Manuel dos Santos Tavares			
Instituição de ensino superior	Universidade do Porto			
Unidade Orgânica	Faculdade de Ciências do Porto (FCUP)			
Categoria	Professor Auxiliar			
Grau académico	Doutor			
Área científica deste grau académico	Biologia Celular e Molecular			
Ano em que foi obtido este grau académico	2000			
Instituição que conferiu este grau académico	Universidade de Umeå, Suécia			
Regime de tempo na Instituição que submete a proposta	Integral em regime de exclusividade.			
Outros graus académicos ou títulos				
Ano	Grau ou título	Área	Instituição	Classificação
1987	Licenciatura	Biologia	FCUP	15
1992	P.A.C.C.P.	Biologia	FCUP	Muito Bom
2000	Doutoramento	Biologia	Universidade de Umeå, Suécia	Aprovado
Artigos em revistas internacionais, livros ou capítulos de livros, com revisão por pares relevantes na área do CE				
Almeida A, Albuquerque P, Araujo R, Ribeiro N and Tavares F. (2013) Detection and discrimination of common bovine mastitis-causing streptococci. <i>Vet. Microbiol.</i> (In PRESS)				
Albuquerque P, Caridade CMR, Rodrigues AS, Marcal ARS, Cruz J, Cruz L, Santos CL, Mendes MV and Tavares F (2012). Evolutionary and experimental assessment of novel markers for detection of <i>Xanthomonas euvesicatoria</i> in plant samples. <i>PLoS ONE</i> 7: e37836.				
Albuquerque P, Caridade CMR, Rodrigues AS, Marcal ARS, Cruz J, Cruz L, Santos CL, Mendes MV and Tavares F (2011). Novel markers for identification of <i>Xanthomonas fragariae</i> and <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>phaseoli</i> using a dot blot platform coupled with automatic data analysis. <i>Appl. Env. Microb.</i> 77: 5619–5628.				
Fonseca MJ and Tavares F. (2011). Natural antibiotics: a hands-on activity on garlic's antibiotic properties. <i>Am. Biol. Teacher</i> 73: 342-346.				
Albuquerque P, Mendes MV, Santos CL, Moradas-Ferreira P and Tavares F. (2009). Emerging approaches of DNA-based methods for bacterial detection and identification. <i>Sci. Total Environ.</i> 407: 3641-3651.				
Experiência Profissional Relevante (max. 5 referências)				
Docente das áreas da Microbiologia da licenciatura e mestrado de Biologia e áreas afins.				
Investigador Responsável dos projetos da FCT: POCTI/BCI/35283/2000; POCTI/AGG/39216/2001 e PTDC/AGR-PRO/111857/2009				
Delegado nacional para a acção COST873 "Bacterial diseases of stone fruits and nuts"				
Revisor para vários periódicos indexados no ISI das áreas da Microbiologia, Educação e Biologia vegetal.				
Avaliador de projetos no âmbito do: FP7-2010-ENV-2.1.4-4, Environment; FP6-2005-FOOD-4B, Food Quality and Safety; e da Agence Nationale de la Recherche - Programme Blanc-2010.				
Unidades Curriculares a lecionar no ciclo de estudos proposto				
Unidade Curricular	Tipo		N.º Horas de Contacto	
Microbiologia dos Alimentos: da preservação à segurança	T; PL		42	
Unidades curriculares que leciona noutros ciclos de estudo já em funcionamento				
Microbiologia Molecular - Mestrado Biologia Celular e Molecular				
Análise <i>in silico</i> de Genomas Transcriptomas e Proteomas - Mestrado Biologia Celular e Molecular				
Microbiologia e Biologia dos Fungos Licenciatura – Lic. Biologia e Lic. Ciências da Engenharia				
Microbiologia Alimentar – Lic. Ciências da Engenharia (OB) e outras (OP)				