
English version at the end of this document

Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular BIOTECNOLOGIA ALIMENTAR

Cursos TECNOLOGIA E SEGURANÇA ALIMENTAR (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 17201028

Área Científica BIOTECNOLOGIA DOS ALIMENTOS

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Unidade curricular - Obrigatória

Docente Responsável Célia Maria Brito Quintas

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Célia Maria Brito Quintas	T; TP	T1; TP1	15T; 30TP

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
3º	S1	15T; 30TP	112	4

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Introdução à Biologia, Química dos Alimentos, Microbiologia Geral, Microbiologia de Alimentos

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

- 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 de origem vegetal e animal, oriundos de várias regiões do mundo.
- D- Compreender a importância da diversidade fisiológica dos microrganismos e da biotecnologia na inovação e na produção de novos alimentos/ingredientes.

Conteúdos programáticos

1. A Biotecnologia microbiana na produção de Alimentos. Âmbito e Exemplos
2. Microrganismos envolvidos na produção de alimentos. Bactérias lácticas, Bifidobactérias, Bactérias Propionícas, 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. Culturas starter. 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. Iogurte. Kefir. Queijos. Cacau. Derivados de soja. Bebidas alcoólicas. Biomassa microbiana. Inovação e novos produtos alimentares dependentes da atividade microbiana.
7. Alimentos probióticos, prebióticos e simbióticos

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos 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
-

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas, com apresentações, explicações e exemplos em PowerPoint. As aulas teóricas incluirão sessões onde se discutem artigos técnico/científicos relacionados com produção e inovação em alimentos que dependem da atividade microbiana. Aulas teórico-práticas onde se realizam trabalhos em laboratório que visam o estudo de processos fermentativos e 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. A componente teórico-prática é de carácter obrigatório. A avaliação incidirá sobre a componente teórica e a componente teórico-prática, através de um teste escrito (65%), de um seminário apresentado oralmente (20%) e de um caderno com os relatórios (15%). A nota mínima em qualquer dos elementos de avaliação é 9,5.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos 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 apresentação oral de artigos científicos, 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 teórico-práticas constituirão oportunidades para acompanhar experimentalmente a produção de alimentos fermentados. As visitas de estudo complementarão as aulas teóricas e práticas.

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.
- Jay, J. M. - Modern Food Microbiology. 5. ed.. New York: Chapman & Hall, 1997.
- 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.
- Artigos da B-ON

Academic Year 2019-20

Course unit FOOD BIOTECHNOLOGY

Courses FOOD TECHNOLOGY AND SAFETY

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area BIOTECNOLOGIA DOS ALIMENTOS

Acronym

Language of instruction
Inglês

Teaching/Learning modality
Course - Mandatory

Coordinating teacher Célia Maria Brito Quintas

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Célia Maria Brito Quintas	T; TP	T1; TP1	15T; 30TP

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	30	0	0	0	0	0	0	112

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

Biology, Food Chemistry, Microbiology, Food Microbiology

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

- 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.

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, kefir, cheese, cocoa, soya products, alcoholic beverages. Microbial biomass. Innovation and new food products resultant from microbial activity.
7. Probiotic, Prebiotic and Symbiotic food

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

In previous sections the objectives are identified by letters and syllabus items are numbered. The coherence of the syllabus with objectives of the curricular units 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
-

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical lessons will be based on oral exposition, explanations and examples using Powerpoint. The lectures include sessions where students present and discuss scientific articles related to food production and innovation dependent on microbial activity, available online at the library online. In Theoretical-practical lessons students perform experimental work in order to study fermentation processes and perform production diagrams, discuss the results obtained during the practical lesson and make reports under the supervision of teachers. Theoretical-Practical lessons are mandatory. The assessment will focus on the theoretical and practical components through a written test (65%), a seminar presented orally (20 %) and a notebook containing the reports of theoretical-practical lessons (15%). The minimum grade in any of the assessment items is 9.5.

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

The teaching methodologies selected for lectures derive from the need to teach fundamental knowledge underlying goals A and B (A. To know the main microbial groups used in the manufacture of fermented food. B. To understand the metabolic activities of fungi, yeasts and bacteria used in the production of fermented food and predict the results of those activities). The seminar's 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). Theoretical-Practical classes will provide opportunities for students to follow experimentally the production of fermented food. Study visits will complement the theoretical and practical lessons.

Main Bibliography

- 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.
- Jay, J. M. - Modern Food Microbiology. 5. ed.. New York: Chapman & Hall, 1997.
- 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.
- B-On articles