
1. Designação da unidade curricular

[4103] Tecnologia Alimentar / Food Technology

2. Sigla da área científica em que se insere

CEE

3. Duração

Unidade Curricular Semestral

4. Horas de trabalho

162h 00m

5. Horas de contacto

Total: 63h 00m das quais T: 30h 00m | TP: 30h 00m | O: 3h 00m

6. % Horas de contacto a distância

Sem horas de contacto à distância

7. ECTS

6

8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular

[1931] Ana Maria Garcia Henriques Barreiros Joanaz de Melo | Horas Previstas: N/D

9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

Não existem docentes definidos para esta unidade curricular

10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes).

Após a aprovação na unidade curricular, o aluno deverá possuir:

1. Conceitos fundamentais sobre Segurança e Qualidade Alimentar;
2. Conhecimentos relevantes sobre Química e Bioquímica dos Alimentos, nomeadamente, no que se refere aos principais componentes dos alimentos, suas funções e reações características, e à análise química, bioquímica e sensorial de produtos alimentares;
3. Conhecimentos sobre as principais práticas de conservação e processamento de alimentos e capacidade para interpretar a influência desses processos de tratamento na qualidade, valor nutricional e segurança dos produtos;
4. Competências que lhe permitam uma visão crítica dos diversos métodos de processamento e conservação;
5. Capacidade para definir metodologias de transformação e conservação de alimentos e para escolher o processo mais adequado ao caso em estudo;
6. Conhecimentos que lhe possibilite uma maior familiarização com as práticas da indústria e do comércio agroalimentar.

10. Intended Learning objectives and their compatibility with the teaching method (knowledge, skills and competences by the students).

The students who successfully complete this course unity be able to:

1. Have fundamental concepts of food safety and quality assurance;
2. Know about Chemistry and Biochemistry of foods, particularly with regard to its main components, its properties and characteristics reactions, and chemical, biochemical, and sensory analysis of food products;
3. Have knowledge about the main unity operations in preservation and processing of foods and capacity to interpret the influence of these processes on the quality, nutritional value and product safety;
4. Have competences for a critical comparison between the different processing and preservation operations in foods;
5. Design food processing and preservation operations and perform the selection of the most appropriate to a case study;
6. Have competences that might improve his knowledge about the industrial practices and food market

11. Conteúdos programáticos

1. Introdução: Noções fundamentais sobre Segurança e Qualidade Alimentar. Breve referência aos principais métodos de processamento e conservação.
2. Grupos de alimentos e seus derivados: Aspectos químicos, bioquímicos e de processamento.
3. Química e Bioquímica dos Alimentos: Atividade da água. Principais componentes suas propriedades e reações características. Análise físico-química, microbiológica e sensorial de alimentos.
4. Processamento à temperatura ambiente: Tratamento prévio. Redução de dimensões. Mistura e moldagem. Separação e concentração de componentes. Fermentação. Irradiação. Campo elétrico, pressão e ultrassons.
5. Processamento por aquecimento: Branqueamento. Pasteurização. Esterilização. Evaporação e destilação. Extrusão. Secagem. Radiação eletromagnética.
6. Processamento por remoção de calor: Congelação e liofilização.
7. Operações pós processamento: Armazenamento e embalagem.
8. Inovação em Tecnologia Alimentar.

11. Syllabus

1. Introduction: Fundamental concepts about food safety and quality assurance. Principles of food processing technology.
2. Groups of foods and its derivatives: Chemical, biochemical and processing aspects.
3. Chemistry and biochemistry of foods: Water activity. Main food components, properties and characteristic reactions. Physicochemical, microbiological and sensorial analysis of foods.
4. Processing operation at room temperature: Preliminary operations. Size reduction, mixture and forming. Separation and concentration of food components. Fermentation. Irradiation. Electric fields, high hydrostatic pressure and ultrasound.
5. Heat processing: Blanching. Pasteurization. Heat sterilization. Evaporation and distillation. Extrusion. Dehydration. Radiated energy.
6. Processing by removal of heat: Freezing. Chilling.
7. Post processing operations: Storage and packaging.
8. Innovation in food technology.

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

A unidade curricular de Tecnologia Alimentar envolve noções fundamentais sobre Segurança e Qualidade Alimentar, aborda conceitos sobre Química, Bioquímica e Análise de alimentos, descreve as principais operações unitárias de transformação e conservação de produtos alimentares e apresenta exemplos de produtos inovadores, cumprindo os Objetivos 1, 2 e 3.

Na apresentação das operações de processamento são considerados os seus fundamentos teóricos e respetivas aplicações bem como os seus efeitos sobre a qualidade e a segurança dos produtos processados de modo aos estudantes desenvolverem capacidades que lhes permitam uma visão crítica das tecnologias e a escolha criteriosa da operação de processamento adequada (Objetivos 4 e 5).

Recorrendo a casos estudo para aplicação de conceitos e ao contacto direto com tecnologias de transformação de alimentos pretende-se melhorar o conhecimento sobre as práticas correntes na indústria e no mercado agroalimentar (objetivo 6).

12. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

The course unit of Food Technology involves fundamental concepts about food safety and quality

assurance, discusses subjects on Chemistry, Biochemistry and Analysis of foods, describes the main unit operations used in processing and preservation of food products and reports innovative cases, meeting the objectives 1, 2 and 3.

The processing operations are presented considering its theoretical fundamentals and applications as well as its effects on the quality and safety of processed products to provide students skills that allow them a critical view of technology and the careful choice of suitable processing operation (objectives 4 and 5).

Using case studies for concepts applications and providing direct contact with food processing technologies with the aim to improve the knowledge about current practices in industry and food market (objective 6).

13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico

As metodologias de ensino e de aprendizagem adotadas nesta unidade curricular baseiam-se numa combinação de ensino teórico e teórico-prático, com o objetivo de garantir não só a aquisição de conhecimentos, mas também o seu domínio prático e contextualizado. As aulas têm a duração de duas horas, com uma frequência de duas vezes por semana, totalizando 60 horas de contacto ao longo do semestre.

O ensino teórico é centrado na exposição estruturada dos principais conceitos, modelos e fundamentos relacionados com os temas do programa. Esta componente tem como objetivo fornecer aos estudantes uma base sólida de conhecimentos, através de explicações detalhadas, enquadramento teórico e apresentação de exemplos ilustrativos. É incentivada a participação dos estudantes durante a exposição dos conteúdos, promovendo o esclarecimento de dúvidas e a reflexão crítica.

A vertente teórico-prática assume um papel complementar e essencial, focando-se na aplicação dos conhecimentos adquiridos através da resolução de exercícios, análise de situações concretas e realização de atividades em aula. Esta abordagem permite o desenvolvimento de competências analíticas, de raciocínio lógico e de resolução de problemas, fundamentais para a consolidação da aprendizagem. Os exercícios são, sempre que possível, contextualizados em cenários realistas, aproximando os estudantes dos desafios práticos associados à área de estudo.

As aulas são, portanto, concebidas de forma a integrar momentos expositivos com momentos interativos e participativos, criando um ambiente propício à aprendizagem ativa. Os estudantes são incentivados a trabalhar em grupo, a discutir soluções alternativas e a justificar as suas opções com base nos conhecimentos adquiridos. Sempre que adequado, serão utilizados recursos multimédia, como apresentações digitais, vídeos ou software específico, para apoiar a compreensão dos conteúdos.

Esta metodologia visa promover a autonomia dos estudantes, a sua capacidade de aplicar conhecimentos em contextos diversos e o desenvolvimento de competências transversais, como a comunicação, o pensamento crítico e o trabalho colaborativo.

13. Teaching and learning methodologies specific to the curricular unit articulated with the pedagogical model

The teaching and learning methodologies adopted in this course unit are based on a combination of theoretical and theoretical-practical instruction, aiming not only to ensure the acquisition of knowledge but also its practical and contextual application. Classes are held twice a week, each lasting two hours, for a total of 60 contact hours per semester.

The theoretical component focuses on the structured presentation of the main concepts, models, and theoretical frameworks related to the course syllabus. This approach aims to provide students with a solid knowledge base through detailed explanations, theoretical framing, and illustrative examples. Active student participation is encouraged throughout the sessions to promote critical thinking and clarify any doubts.

The theoretical-practical component plays a complementary and essential role by focusing on the application of acquired knowledge through the resolution of exercises, analysis of concrete situations, and in-class activities. This methodology supports the development of analytical skills, logical reasoning, and problem-solving abilities, which are crucial for consolidating learning. Exercises are, whenever possible, framed within realistic scenarios, helping to bring students closer to real-world challenges in their field of study.

Classes are designed to integrate expository moments with interactive and participatory activities, creating an environment conducive to active learning. Students are encouraged to work collaboratively, discuss alternative solutions, and justify their reasoning based on the theoretical content. When appropriate, multimedia resources such as digital presentations, videos, or specific software will be used to support content comprehension.

This methodology is intended to foster student autonomy, their ability to apply knowledge in various contexts, and the development of transversal skills such as communication, critical thinking, and teamwork.

14. Avaliação

A metodologia de avaliação da unidade curricular baseia-se num regime de avaliação distribuída com possibilidade de exame final. Esta estrutura visa assegurar uma avaliação contínua, equilibrada e coerente com os objetivos de aprendizagem, permitindo aos estudantes acompanhar o seu desempenho ao longo do semestre e desenvolver competências cognitivas, analíticas e colaborativas.

A avaliação distribuída contempla a realização de **dois testes parciais individuais (T1 e T2)**, que incidem sobre diferentes partes do programa, e de um **trabalho de grupo (TG)**. A classificação final (CF), neste regime, resulta da seguinte fórmula:

$$\bullet \text{ CF} = [(T1 + T2)/2] \times 0,6 + TG \times 0,4$$

Para que os estudantes fiquem dispensados do **exame final (EF)**, a **classificação final (CF)** deve ser **igual ou superior a 9,50 valores**, sendo obrigatória a obtenção de, pelo menos, **9,50 valores** na média dos dois testes e também **9,50 valores no trabalho de grupo**.

O **trabalho de grupo** é considerado pedagogicamente fundamental, não apenas pela sua ponderação na nota final, mas também por fomentar o desenvolvimento de competências como o trabalho em equipa, a investigação, a aplicação prática de conceitos e a capacidade de comunicação. Os temas a abordar serão definidos no início do semestre e os grupos deverão apresentar o seu trabalho dentro dos prazos estipulados, podendo incluir apresentação oral e discussão em aula.

Caso o estudante **não atinja a média mínima exigida nos testes** ou **opte por realizar o exame final (E)**, a classificação final será recalculada com base na seguinte fórmula:

$$\bullet \text{ CF} = 0,6 \times E + 0,4 \times TG$$

Neste regime, o exame final substitui os testes parciais, mantendo-se, no entanto, a obrigatoriedade de realizar o trabalho de grupo e alcançar nele uma classificação mínima de 9,50 valores

14. Assessment

The assessment methodology for this course unit is based on continuous assessment with the possibility of a final exam. This structure ensures an ongoing, balanced evaluation aligned with the learning objectives, allowing students to monitor their progress throughout the semester while developing cognitive, analytical, and collaborative skills.

The continuous assessment includes **two individual partial tests (T1 and T2)**, each covering different parts of the syllabus, and a **group assignment (TG)**. The final grade (CF) in this assessment mode is calculated as follows:

$$\bullet \text{ CF} = [(T1 + T2)/2] \times 0.6 + TG \times 0.4$$

Students are **exempt from the final exam (EF)** if the **final grade (CF)** is **equal to or greater than 9.50 (out of 20)**, provided that both the **average of the two tests** and the **group assignment grade** are also **at least 9.50**.

The **group assignment** is considered pedagogically essential, not only because of its weight in the final grade, but also because it encourages teamwork, research, practical application of concepts, and communication skills. The topics will be defined at the beginning of the semester, and students must submit and, where applicable, present their work within the established deadlines.

If a student **does not achieve the required minimum average in the tests** or **chooses to take the final exam (E)**, the final grade will be calculated as follows:

$$\bullet \text{ CF} = 0.6 \times E + 0.4 \times TG$$

In this case, the final exam replaces the two tests, but the **group assignment remains mandatory**, with a **minimum required grade of 9.50**.

15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

As aulas teóricas destinam-se à apresentação de noções fundamentais sobre segurança e qualidade alimentar, à abordagem de assuntos sobre Química, Bioquímica e Análise de alimentos, à descrição das principais operações de processamento e conservação e à apresentação dos principais grupos de alimentos e de produtos alimentares inovadores, de modo a cumprir os Objetivos de aprendizagem 1, 2 e 3.

Nas aulas teórico-práticas são resolvidos exercícios sobre temas da maioria dos capítulos do programa para aplicação de conceitos a casos concretos (Objetivos 4 e 5). Os estudantes têm acesso a problemas para resolver fora das horas de contacto.

Na unidade curricular está prevista a realização de visitas de estudo a indústrias e eventos na área agroalimentar de modo a melhorar o conhecimento dos alunos sobre as práticas correntes nessas áreas (objetivo 6).

15. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

In theoretical lectures fundamental concepts of food safety and quality assurance, subjects on Chemistry, Biochemistry and Analysis of food, description of the main processing operations, presentation of food main groups and references to innovative food products are presented, meeting the learning outcomes 1, 2 and 3.

In theoretical-practical lectures, exercises about subjects presented in almost all the chapters of the syllabus are solved, aiming the theoretical concepts application to real cases (learning outcomes 4 and 5).

The students have access to exercises to work out the contact hours.

Visits to food industries and events are planned in order to improve students' knowledge about current practices in these areas (learning outcome 6).

16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

1. Fellows, P. J., Food Processing Technology: Principles and Practice, 4th ed., Woodhead Publishing Ltd, 2017.
2. Singh, R. P., Heldman, D. R., Introduction to Food Engineering, 5th ed., Academic Press Inc., 2014.
3. G., Simpson, B. K., Food Biochemistry & Food Processing, 2nd, Wiley-Blackwell Publishing, 2012.
4. Smith, J. S., Hui, Y.H., Food Processing: Principles and Applications, 1st ed., Wiley-Blackwell Publishing, 2004.

17. Observações

Unidade Curricular Obrigatória

Data de aprovação em CTC: 2024-07-17

Data de aprovação em CP: 2024-06-26