

Ano Letivo 2017-18

Unidade Curricular PROCESSAMENTOS TÉRMICOS E EMERGENTES

Cursos TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (2.º Ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 15071051

Área Científica INDÚSTRIAS ALIMENTARES - CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE AL

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português e Inglês

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Maria Margarida Cortês Vieira

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Maria Margarida Cortês Vieira	T; TP	T1; TP1	12T; 12TP
Rui Mariano Sousa da Cruz	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	3T; 18TP; 5OT

* 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
1º	S1	15T; 30TP; 5OT	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Tecnologia Alimentar I e II

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

- A. Quais os processos térmicos usados no processamento de alimentos.
- B. Quais os processos emergentes usados no processamento de alimentos com vista à obtenção de produtos alimentares de melhor qualidade
- C. Operar ou observar equipamento usado na conservação de processos com o conhecimento do mecanismo do processo de conservação empregue e os efeitos das operações unitárias individuais nas propriedades dos alimentos.
- D. Avaliar o efeito do processamento nas propriedades nutricionais de um alimento
- E. Saber realizar estudos comparativos entre processos emergentes e processos tradicionais de modo a uma possível substituição destes por aqueles sempre que desejado.

Conteúdos programáticos

1. Processos Térmicos de conservação

- 1.1 Tipos de processos térmicos: em contínuo e em descontínuo (enlatados) ou Batch.
- 1.2 Vapor ou água quente: branqueamento, pasteurização, esterilização.
- 1.3 Microondas. Mecanismos do Aquecimento por microondas.
- 1.4 Aquecimento Ómico: Mecanismo do aquecimento ómico (lei de Ohm), condutividade eléctrica.
- 1.5 Extrusão. Extrusores. Produção de calor. Etapas do processo de extrusão.
- 1.6 Verificação do processo térmico/Validação.

2. Processos de conservação sem aquecimento

- 2.1 Alta Pressão. Pressão hidrostática.
- 2.2 Campo Magnético Oscilatório.
- 2.3 Pulsos Eléctricos. Intensidade de campo eléctrico.
- 2.4 Irradiação.
- 2.5 Pulsos de luz de alta intensidade. Intensidade da luz UV.
- 2.6 Ultra-sonicação.
- 2.7 Ozonização.
- 2.8 Impregnação por vácuo. Pressão de vácuo.
- 2.9 Verificação do Processo não-térmico/Validação.

3. Processos de conservação combinados. Tecnologias barreira. Embalagens ativas.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Frequência I - 25%

Frequência II - 25%

Artigo ? 50%

A avaliação pode também ser feita por exame final teórico (50%) que fará média com a nota da componente prática. Os alunos que não obtiverem 7.5 valores de nota mínima em qualquer das frequências teóricas serão obrigados a fazerem Exame Final da componente teórica.

Não serão aprovados os alunos que não consigam atingir a nota mínima de 9,5 valores em qualquer das componentes.

Bibliografia principal

[Barbosa-Canovas](#) , G.V., and [Gould](#) , G.W. (2000). Innovations in Food Processing (Food Preservation Technology Series) CRC Press.

Barbosa-Cánovas, G.V., Góngora-Nieto, M.M., Pothakamury, U.R. and Swanson, B.G. (1999). Preservation of Foods with Pulsed Electric Fields.
Ed. Taylor, S.L. Academic Press, Inc.

Knoerzer, K., Juliano, P. Roupas, P., and Versteeg, C. (2011). Innovative Food Processing Technologies: Advances in Multiphysics Simulation, Wiley-Blackwell.

Sun, D.W. (2005). Emerging Technologies for Food Processing. Academic Press.

Singh, R.P. and Heldman, D.R. (2014). Introduction to Food Engineering. 5th Edition, Academic Press, Inc.

Valentas, K.I., Rotstein, E. and Singh, R.P. (1997). Handbook of Food Engineering Practice. CRC Press

Academic Year 2017-18

Course unit THERMAL AND EMERGENT PROCESSES

Courses FOOD TECHNOLOGY (2.º Ciclo)

Faculty / School Instituto Superior de Engenharia

Main Scientific Area INDÚSTRIAS ALIMENTARES - CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE AL

Acronym

Language of instruction Portuguese and English

Teaching/Learning modality In presence.

Coordinating teacher Maria Margarida Cortês Vieira

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Maria Margarida Cortês Vieira	T; TP	T1; TP1	12T; 12TP
Rui Mariano Sousa da Cruz	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	3T; 18TP; 5OT

* 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	5	0	140

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

Food Technology I and II

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

- A. All the existing emergent processes available to preserve food products.
- B. All the existing emergent processes available to preserve food products with better quality and their specificity towards food products.
- C. To operate or observe equipment used in preservation processes with an understanding of the mechanism of preservation employed and the effects of the individual unit operations applied on food properties.
- D. To access the effect of the preservation process on the nutritional properties of a food product.
- E. Perform comparative studies between innovative and traditional processes in order to enable its possible replacement when desired.

Syllabus

1. Thermal preservation processes continuous or in batch (blanching, pasteurization, sterilization, aseptic processing, microwaves, ohmic heating, extrusion). Mechanism of action of each kind of process, food properties that affect the applied process, equipment used, design equations, heating effect on safety and on the quality of food.
2. Non-thermal preservation processes (high pressure, oscillatory magnetic field, electrical pulses, electric field intensity, irradiation, high intensity light pulses, ultrasounds, ozone application, vacuum impregnation). Mechanism of action of each kind of process, food properties related to the process applied, equipment, design equations, process effect on safety and on the quality of food:
3. Combining preservation processes. Hurdle technology. Active packaging

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%)

Main Bibliography

[Barbosa-Canovas](#) , G.V., and [Gould](#) , G.W. (2000). Innovations in Food Processing (Food Preservation Technology Series) CRC Press.

Barbosa-Cánovas, G.V., Góngora-Nieto, M.M., Pothakamury, U.R. and Swanson, B.G. (1999). Preservation of Foods with Pulsed Electric Fields.
Ed. Taylor, S.L. Academic Press, Inc.

Knoerzer, K., Juliano, P. Roupas, P., and Versteeg, C. (2011). Innovative Food Processing Technologies: Advances in Multiphysics Simulation, Wiley-Blackwell.

Sun, D.W. (2005). Emerging Technologies for Food Processing. Academic Press.

Singh, R.P. and Heldman, D.R. (2014). Introduction to Food Engineering. 5th Edition, Academic Press, Inc.

Valentas, K.I., Rotstein, E. and Singh, R.P. (1997). Handbook of Food Engineering Practice. CRC Press