English version at the end of this document

Ano Letivo	2022-23
Unidade Curricular	TECNOLOGIA ALIMENTAR II
Cursos	TECNOLOGIA E SEGURANÇA ALIMENTAR (1.º ciclo)
Unidade Orgânica	Instituto Superior de Engenharia
Código da Unidade Curricular	17201021
Área Científica	TECNOLOGIA ALIMENTAR
Sigla	
Código CNAEF (3 dígitos)	541
Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)	4; 9; 2
Línguas de Aprendizagem	Português e Inglês

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

Rui Mariano Sousa da Cruz

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)

* 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
2º	S2	15T; 15TP; 30PL	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Fenómenos de Transferência e Tecnologia Alimentar I

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

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

A. Conhecer o processo de aquecimento/arrefecimento dos alimentos.

B. Descrever os processos de conservação de alimentos por subtração de calor.

C. Saber identificar quais os microrganismos alvo e parâmetros de qualidade determinantes na conservação dos alimentos.

D. Descrever os processos de conservação de alimentos por aplicação de calor.

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 e de tempo de morte térmica, *D* e z.

3.1 Branqueamento

Métodos e equipamento, Tempo de branqueamento, Efeito do branqueamento 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. Avaliação da esterilização. Tempo de processamento. Efeito da esterilização nos alimentos.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A estratégia de ensino incide na abordagem teórica dos conteúdos da disciplina, na resolução de casos práticos e na execução de procedimentos experimentais. A disciplina está estruturada em aulas: (i) teóricas (ii) teórico-práticas de apoio às teóricas com resolução de exercícios teórico-práticos; e (iii) práticas para realização de trabalhos laboratoriais.

A avaliação de conhecimentos compreende: componentes teórica (50 %) e prática (50 %). Para aprovação na disciplina é necessário obter uma classificação igual ou superior a 10 valores em cada uma das componentes.

A avaliação da componente teórica pode ser feita por duas frequências ou por exame final. Em cada uma das frequências o aluno não poderá ter nota inferior a 8 valores. Serão dispensados de exame final os alunos com média de frequência igual ou superior a dez valores. A classificação da componente prática é obtida pela média das classificações dos relatórios de grupo sobre os trabalhos práticos realizados.

Bibliografia principal

Earl, RL (1983) Unit Operations in Food Processing - the Web Edition. https://www.nzifst.org.nz/resources/unitoperations/index.htm.

Geankoplis, CJ (2013) Transport Processes and Separation Process Principles (Includes Unit Operations), Prentice Hall (4th Edition).

Jackson, AT; Lamb, J (1981) Calculations in Food and Chemical Engineering, McMillan Publishing Co., Inc. New York.

Rotstein, E; Singh, RP; Valentas, KI (Ed.) (1997) Handbook of Food Engineering Practice, CRC Press, NY, USA.

Singh, RP; Heldman, DR (2013) Introduction to Food Engineering, Academic Press, Inc. (5th Edition).

Toledo, RT (2007) Fundamentals of Food Process Engineering, Chapman and Hall (2nd Edition).

Vieira, M; Ho, P (Ed.) (2008) Experiments in Unit Operations and Processing of Foods, Springer.

Academic Year	2022-23
Course unit	FOOD TECHNOLOGY II
Courses	FOOD TECHNOLOGY AND SAFETY (1st cycle)
Faculty / School	INSTITUTE OF ENGINEERING
Main Scientific Area	
Acronym	
CNAEF code (3 digits)	541
Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)	4; 9; 2
Language of instruction	Portuguese and English
Teaching/Learning modality	In presence.

Coordinating teacher Rui Mariano Sousa da Cruz

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)

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

Contact hours

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

Transfer Phenomena and Food Technology I

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

This course unit is designed to help the student recognize the importance of the preservation of processed foods. At the end of the unit students should be able to

A. Know the heating/cooling process of food.

B. Describe food preservation processes by subtracting heat.

C. Identify the target microorganisms and major quality parameters in food preservation.

D. Describe the heat food processes of preservation.

Syllabus

1. Principles of heat transfer in unsteady state.

2. Cooling and freezing of food.

Properties of foods, Depression of freezing point, the formation of ice crystals the refrigeration cycle, Pressure-enthalpy, Refrigerants. Prediction of speeds. Plank equation and modified equations. Equipment. Effect of freezing storage, and storage on the food.

3. Heat treatments

Resistance of microorganisms to heat. Heat penetration rate. Rate and termal death time curves, D and z values.

3.1 Blanching

Methods and equipment, Blanching time. Effect of blanching in food.

3.2 Pasteurization

Pasteurisation of packaged foods and liquids not packed. Equipment, Pasteurization time. Effect of pasteurization in food.

3.3 Sterilization

Methods and equipment. Sterilization assessment. Process time. Effect of sterilization in food.

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, providing problem solving and (iii) the laboratory classes in our pilot plant where the student has the opportunity to better understand all the unit operations.

The assessment has two parts, theoretical and practical components, with weights of 50% and 50%, respectively. To be approved it is necessary to obtain not less than a score of 10 in each of the components.

The assessment of the theoretical component has two exams or a final exam. In one of the exams the student may have an evaluation at least of 8/20. Students with an average score of 10 or higher in the two exams are exempt from the final exam. The classification of the practical component is obtained by the average classifications of the group reports on the practical works.

Main Bibliography

Earl, RL (1983) Unit Operations in Food Processing - the Web Edition. https://www.nzifst.org.nz/resources/unitoperations/index.htm.

Geankoplis, CJ (2013) Transport Processes and Separation Process Principles (Includes Unit Operations), Prentice Hall (4th Edition).

Jackson, AT; Lamb, J (1981) Calculations in Food and Chemical Engineering, McMillan Publishing Co., Inc. New York.

Rotstein, E; Singh, RP; Valentas, KI (Ed.) (1997) Handbook of Food Engineering Practice, CRC Press, NY, USA.

Singh, RP; Heldman, DR (2013) Introduction to Food Engineering, Academic Press, Inc. (5th Edition).

Toledo, RT (2007) Fundamentals of Food Process Engineering, Chapman and Hall (2nd Edition).

Vieira, M; Ho, P (Ed.) (2008) Experiments in Unit Operations and Processing of Foods, Springer.