UAlg
UNIVERSIDADE DO ALGARVE

English version at the end of this document

Ano Letivo	2020-21
Unidade Curricular	FENÓMENOS DE TRANSFERÊNCIA I
Cursos	ENGENHARIA ALIMENTAR (1.º ciclo)
Unidade Orgânica	Instituto Superior de Engenharia
Código da Unidade Curricular	14451012
Área Científica	ENGENHARIA E TÉCNICAS AFINS
Sigla	
Línguas de Aprendizagem	PT, EN
Modalidade de ensino	Presencial
Docente Responsável	Rui Mariano Sousa da Cruz

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Rui Mariano Sousa da Cruz	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	15T; 30TP; 30OT

* 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	S2	15T; 30TP; 30OT	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos ao nível do cálculo matemático

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Esta unidade curricular tem como objetivo fornecer ferramentas que permitam:

A. Usar as unidades do Sistema Internacional e todas as recomendações da actual legislação nas aplicações práticas.

B. Realizar balanços de massa em sistemas simples, múltiplos e/ou com recirculação

C. Realizar balanços entálpicos em sistemas simples e/ou múltiplos

D. Conhecer e determinar as características reológicas mais importantes dos produtos alimentares

E. Conhecer as leis que regem o escoamento de fluídos

Conteúdos programáticos

1. Sistemas de unidades e a legislação actual

1.1 Consistência e conversão de unidades

1.2 Precisão e algarismos significativos

1.3 Análise dimensional

2. Balanços de massa

2.1 Princípios básicos

2.2 Balanços de massa em sistemas simples e em sistemas múltiplos

2.3 Balanços de massa em sistemas com recirculação

3. Balanços entalpicos

3.1 Entalpia de um sistema.

3.2 Calor latente e calor sensível.

3.3 Determinação do calor latente de alimentos

3.4 Utilização de tabelas de vapor saturado no cálculo de entalpias

3.5 Princípio de conservação da energia

3.6 Balanços entálpicos

4. Balanços de massa e energia

4.1 Balanços de massa e de energia em sistemas simples

4.2 Balanços de massa e de energia em sistemas múltiplos

5. Reologia

5.1 Características reológicas mais importantes dos produtos alimentares

5.2 Comportamento reológico dos fluídos

5.3 Aparelhos de medida de propriedades reológicas

6. Dinâmica de fluídos

6.1 Fluxos de fluídos

6.2 Equação da continuidade

6.3 Equação de Bernoulli

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

A coerência dos conteúdos programáticos (números) com os objetivos (letras) será demonstrada através da seguinte matriz de alinhamento:

1-A

2-B

3-C

4-B, C

5-D

6-E

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas serão lecionadas por exposição das diversas matérias, assim como realização de trabalho em grupo, apresentação oral, e resolução de exercícios. Estes trabalhos poderão ser realizados durante as horas de contacto e/ou de trabalho individual dos alunos.

A avaliação desta disciplina prevê a realização de duas frequências e de um 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. No caso de exame final o aluno será aprovado, nesta componente, com nota igual ou superior a dez valores (em ambos os casos, contribui com 70% da nota final).

A avaliação prevê também a realização de um trabalho escrito e de uma apresentação oral, valendo cada componente 50%. Esta parte da avaliação contribui com 30% da nota final. O aluno será aprovado quando obtiver uma nota final igual ou superior a dez valores.

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

As metodologias de ensino aplicadas permitirão uma melhor compreensão dos conceitos teóricos e da sua aplicação prática. Por outro lado, o envolvimento dos alunos no trabalho escrito e apresentação oral permitirá a ponte entre os aspectos teóricos e o ganho de competências quer ao nível da escrita e apresentação oral. Deste modo os alunos conseguirão atingir os objetivos propostos.

Bibliografia principal

Earle, RL (2013) Unit Operations in Food Processing, Elsevier, USA, 216 pp.

Geankoplis, CJ (2013) Transport Processes and Separation Process Principles: (includes unit operations), Prentice-Hall, USA, 982 pp.

Singh, RP; Heldman, DR (2009) Introduction to Food Engineering, Elsevier, USA, 841 pp.

Theodore, L (2011) Heat Transfer Applications for the Practicing Engineer, John Wiley & Sons, USA, 672 pp.

Vieira, MC; Ho, P (2008) Experiments in Unit Operations and Processing of Foods, Springer, USA, 190 pp.

Welti-Chanes, J; Velez-Ruiz, JF; Barbosa-Canovas, GV (2002) Transport Phenomena in Food Processing, CRC Press, USA, 568 pp.

Academic Year	2020-21
Course unit	TRANSPORT PHENOMENA I
Courses	FOOD ENGINEERING
Faculty / School	INSTITUTE OF ENGINEERING
Main Scientific Area	
Acronym	
Language of instruction	PT, EN
Teaching/Learning modality	Presential
Coordinating teacher	Rui Mariano Sousa da Cruz

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Rui Mariano Sousa da Cruz	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	15T; 30TP; 30OT

* 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	30	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

Mathematics knowledge

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

The main objective of this course unit is to supply tools to:

A. Use the International System of Units (SI) and the current legislation recommendations on practical applications.

B. Perform mass balances on single systems, multiple and/or with recirculation

C. Perform energy balances on single systems, multiple and/or with recirculation

D. Identify and determine the rheological characteristics of food products

E. Identify fluid flow systems

Syllabus

1. Units Systems and current legislation

1.1 Consistency and unit conversion

1.2 Precision and significant figures

1.3 Dimensional analysis

2. Mass balances

2.1 Basic concepts

2.2 Mass balances on single and multiple systems

2.3 Mass balances on systems with recirculation

3. Energy balances

3.1 Enthalpy of a system

3.2 Latent heat and sensible heat

3.3 Determination of latent heat on foods

3.4 Use of saturated steam tables for the determination of enthalpies

3.5 Principle of conservation of energy

3.6 Energy balances

4. Energy and mass balances

4.1 Mass and energy balances on single systems

4.2 Mass and energy balances on multiple systems

5. Rheology.

5.1 Rheological characteristics of food products

5.2 Rheological behaviour of fluids

5.3 Equipment for rheological properties measurement

6. Fluid dynamics

6.1 Fluid flows

6.2 Continuity equation

6.3 Bernoulli's equation

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

The consistency of the syllabus (numbers) with objectives (letters) will be demonstrated true the following alignment matrix:

1-A

2-B

3-C

4-B, C

5-D

6-E

Teaching methodologies (including evaluation)

Classes will be taught by exposition of the various subjects, as well as group work, oral presentation, preparation and exercises. This work can be carried out during the contact hours and / or individual work of students.

The evaluation of this unit has two frequencies and a final exam. At each frequency the student cannot have less than a score of 8. Students will be dispensed from the final exam with an average frequency equal to or greater than a score of 10. For the final exam the student will be approved for this component, with a grade greater than or equal to a score of 10 (in both cases, contributes 70% of final grade).

The evaluation also has a written work and an oral presentation, worth 50% each component. This part of the evaluation contributes with 30% of the final grade. The student will be approved when the final grade is equal to or greater than a score of 10.

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

The teaching methodologies will allow in one hand, a better understanding of the subjects and their application. On the other hand, the students involvement in the written work and oral presentation will link the subjects and the acquisition of competences in terms of writing and oral presentation. Therefore, the students will attain the purposed objectives.

Main Bibliography

Earle, RL (2013) Unit Operations in Food Processing, Elsevier, USA, 216 pp.

Geankoplis, CJ (2013) Transport Processes and Separation Process Principles: (includes unit operations), Prentice-Hall, USA, 982 pp.

Singh, RP; Heldman, DR (2009) Introduction to Food Engineering, Elsevier, USA, 841 pp.

Theodore, L (2011) Heat Transfer Applications for the Practicing Engineer, John Wiley & Sons, USA, 672 pp.

Vieira, MC; Ho, P (2008) Experiments in Unit Operations and Processing of Foods, Springer, USA, 190 pp.

Welti-Chanes, J; Velez-Ruiz, JF; Barbosa-Canovas, GV (2002) Transport Phenomena in Food Processing, CRC Press, USA, 568 pp.