
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular FENÓMENOS DE TRANSFERÊNCIA II

Cursos ENGENHARIA ALIMENTAR (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 14451018

Área Científica ENGENHARIA E TÉCNICAS AFINS

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 520

Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos) 4; 9; 2

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; 10OT

* 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	S1	15T; 30TP; 10OT	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Não aplicável

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Pretende-se que os alunos desenvolvam as seguintes competências:

- Conhecer os mecanismos de transferência de calor.
- Determinar transferências de calor em estado estacionário.
- Determinar transferências de calor em estado não estacionário.
- Seleccionar bombas adequadas a sistemas de escoamento de fluidos.
- Conhecer as condições de transporte de sólidos.

Conteúdos programáticos

1. Transferência de calor
 - 1.1 Mecanismos de transferência de calor
 - 1.2 Permutadores de calor
 - 1.3 Transferência de calor em estado estacionário
 - 1.3.1 Aplicações
 - 1.3.2 Uso e importância dos isolantes no combate às perdas de calor
 - 1.3.3 Cálculo dos coeficientes globais de transmissão de calor
 - 1.4 Transferência de calor em estado não estacionário
 - 1.4.1 Importância relativa das resistências interna e externa na transmissão de calor em estado não estacionário
 - 1.4.2 Aplicações da transferência de calor em estado não estacionário
 2. Dinâmica de fluidos
 - 2.1 Bombas usadas para escoar fluidos e suas características
 - 2.2 Medidores de fluxo de fluidos
 3. Transporte de sólidos
-

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.

Bibliografia principal

Earle, R. L. (1983), Unit Operations in Food Processing, 2ª. Edition, A. Wheaton, Oxford.

Fellows, P. J. (2009), Food Processing Technology, 3rd edition, Great Britain, Ellis Horwood.

Geankoplis, C. J. (2013), Transport Processes and Separation Process Principles: (includes unit operations), Prentice-Hall, New Jersey.

Mittal, G. S., Rizui, S. S. H., (1992), Experimental Methods in Food Engineering, Van Nostrand Reinhold, New York.

Smith, P. G. (2011), Introduction to Food Process Engineering, Kluwer Academic Plenum Publishers, New York.

Theodore, L. (2011), Heat Transfer Applications for the Practicing Engineer, John Wiley & Sons, New York.

Vieira, M.C., Ho, P. (2008). Experiments in Unit Operations and Processing of Foods, Springer, New York.

Welti-Chanes, J., Velez-Ruiz, J.F., Barbosa-Canovas, G.V. (2002). Transport Phenomena in Food Processing, CRC Press.

Academic Year 2023-24

Course unit TRANSFER PHENOMENA II

Courses FOOD ENGINEERING (1st cycle)

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 520

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 4; 9; 2

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; 10OT

* 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	10	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

Not applicable

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

It is expected that the students will develop the following competences:

- a. Develop skills to understand the mechanisms of heat transfer.
- b. Develop skills to identify and determine heat transfer in steady-state.
- c. Develop skills to identify and determine heat transfer in unsteady state.
- d. Select the appropriate pump fluid flow systems.
- e. Know the conditions of transport of solids.

Syllabus

1. Heat transfer
 - 1.1 Heat transfer mechanisms
 - 1.2 Heat exchangers
 - 1.3 Heat transfer in steady state
 - 1.3.1 Applications
 - 1.3.2 Use and importance of insulation in heat loss
 - 1.3.3 Determination of heat transfer overall rates
 - 1.4 Heat transfer in unsteady state
 - 1.4.1 Importance of internal and external resistances in unsteady state
 - 1.4.2 Applications
 2. Fluid dynamics
 - 2.1 Pumps and their characteristics
 - 2.2 Fluid flow meters
 3. Transport of solids
-

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 discipline has two frequencies and a final exam. At each frequency the student cannot have less than 8 values. Students will be dispensed from the final exam with an average frequency equal to or greater than 10 values. For the final exam the student will be approved for this component, with a grade greater than or equal to 10 values (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 10 values.

Main Bibliography

Earle, R. L. (1983), Unit Operations in Food Processing, 2ª. Edition, A. Wheaton, Oxford.

Fellows, P. J. (2009), Food Processing Technology, 3rd edition, Great Britain, Ellis Horwood.

Geankoplis, C. J. (2013), Transport Processes and Separation Process Principles: (includes unit operations), Prentice-Hall, New Jersey.

Mittal, G. S., Rizui, S. S. H., (1992), Experimental Methods in Food Engineering, Van Nostrand Reinhold, New York.

Smith, P. G. (2011), Introduction to Food Process Engineering, Kluwer Academic Plenum Publishers, New York.

Theodore, L. (2011), Heat Transfer Applications for the Practicing Engineer, John Wiley & Sons, New York.

Vieira, M.C., Ho, P. (2008). Experiments in Unit Operations and Processing of Foods, Springer, New York.

Welti-Chanes, J., Velez-Ruiz, J.F., Barbosa-Canovas, G.V. (2002). Transport Phenomena in Food Processing, CRC Press.