
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular TERMODINÂMICA

Cursos ENGENHARIA ALIMENTAR (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 14451080

Área Científica ENGENHARIA E TÉCNICAS AFINS

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 520

Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos) 4,12,9

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

Ludovina Rodrigues Galego

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Ludovina Rodrigues Galego	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
1º	S1	15T; 30TP; 10OT	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos básicos de matemática

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

A - Conhecer as propriedades básicas e os princípios dos sistemas, processos e ciclos termodinâmicos.

B ? Interpretar cartas e gráficos que relacionam propriedades termodinâmicas e/ou traduzem ciclos termodinâmicos.

C - Dominar conceitos de psicrometria.

D ? Aplicar leis e teorias na resolução de problemas de termodinâmica.

Conteúdos programáticos

1. Conceitos fundamentais
 - 1.1 Propriedades dos gases e das substâncias puras
 - 1.2 Propriedades térmicas de produtos alimentares
 - 1.3 A 1ª lei da termodinâmica;
 - 1.4 O calor, o trabalho e a conservação de energia;
 - 1.5 A entalpia e as capacidades caloríficas
 - 1.6 Termodinâmica da refrigeração, congelação e evaporação de alimentos.
 - 1.7 2ª Lei da termodinâmica.
 - 1.8 A entropia, a função de Helmholtz e a energia de Gibbs.
 - 1.9 Máquinas térmicas
 - 1.10 A 3ª Lei da termodinâmica
 - 1.11 Mistura de gás-vapor e condicionamento de ar
-

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Metodologias de ensino - Aulas teóricas de apresentados, definidos e interpretados os conceitos gerais da termodinâmica. As aulas teórico-práticas, de resolução de exercícios sobre as matérias lecionadas nas aulas teóricas. Aulas de orientação tutorial, os alunos esclarecem dúvidas que se levantam na resolução dos problemas.

Avaliação - A avaliação desta disciplina pressupõe a realização de 2 testes, cada teste com um peso de 50 % para a avaliação final. Os alunos, que tenham nota inferior a 8 nalgum dos testes, poderão fazer exame final.

Bibliografia principal

- Azevedo, E.G. (2018). Termodinâmica aplicada, Escolar Editora, Lisboa, 886 pp.
- Çengel, Y.A., Boles, M.A. (2015) Thermodynamics an Engineering approach, McGraw-Hill, New York, 963 pp.
- Fernandes, F.A.N., Pizzo, S.M., Moraes, D. (2006) Termodinâmica química, 186 pp. www.eq.ufc.br/MD_Termodinamica.pdf. Acesso em 5/09/2016 9
- NIST (2008) The International System of Units (SI). Barry N. Taylor and Ambler Thompson, USA, 92 pp.
- Rajput, R.K. (2015) Engineering thermodynamics, Laxmi Publications Ltd, New Delhi, 922 pp.
- Sahin, S. Sumnu, S.G. (2006) Physical Properties of Foods, Springer, USA, 257 pp.
- Serway, RA.;Jewett, J.W. (2017) Physics for scientists and engineers, Brooks/Cole, USA, 1123 pp.

Academic Year 2023-24

Course unit THERMODYNAMICS

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) 4,12,9

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Presential

Coordinating teacher Ludovina Rodrigues Galego

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Ludovina Rodrigues Galego	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

Basic Math Skills

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

- A - To know the basic properties principles of systems processes and thermodynamic cycles.
- B - . To interpret charts and graphs relating thermodynamic properties and / or translate thermodynamic cycles.
- C - To enforce laws and theories in solving thermodynamic problems.

Syllabus

1. Basic concepts
 - 1.1 Properties of gases and pure substances
 - 1.2 Thermal properties of food products
 - 1.3 The 1st law of thermodynamics;
 - 1.4 Heat, work and energy conservation;
 - 1.5 The enthalpy and heat capacities
 - 1.6 Thermodynamics of refrigeration, freezing and evaporation of food.
 - 1.7 2nd law of thermodynamics.
 - 1.8 Entropy, the Helmholtz function and Gibbs energy.
 - 1.9 Thermal equipment
 - 1.10 The 3rd law of thermodynamics
 - 1.11 Steam gas mixture and air Conditioning
-

Teaching methodologies (including evaluation)

Teaching methodologies- Lectures of the general thermodynamic concepts, definitions and interpretation.

Theoretical practical lessons students solve exercises in class with teacher help about physical concepts. Tutorial classes - students ask questions about all matter.

Evaluation methodology ? The assessment requires the resolution of two tests with a weight of 50% of each Students who have less than 8 in any of the tests may take a final exam with 100 % weighting

Main Bibliography

- Azevedo, E.G. (2018). Termodinâmica aplicada, Escolar Editora, Lisboa, 886 pp.
- Çengel, Y.A., Boles, M.A. (2015) Thermodynamics an Engineering approach, McGraw-Hill, New York, 963 pp.
- Fernandes, F.A.N., Pizzo, S.M., Moraes, D. (2006) Termodinâmica química, 186 pp. www.eq.ufc.br/MD_Termodinamica.pdf. Acesso em 5/09/2016 9
- NIST (2008) The International System of Units (SI). Barry N. Taylor and Ambler Thompson, USA, 92 pp.
- Rajput, R.K. (2015) Engineering thermodynamics, Laxmi Publications Ltd, New Delhi, 922 pp.
- Sahin, S. Sumnu, S.G. (2006) Physical Properties of Foods, Springer, USA, 257 pp.
- Serway, RA.;Jewett, J.W. (2017) Physics for scientists and engineers, Brooks/Cole, USA, 1123 pp.