
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular ENERGIA E SUSTENTABILIDADE

Cursos ENGENHARIA MECÂNICA - ENERGIA, CLIMATIZAÇÃO E REFRIGERAÇÃO (2.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 17821004

Área Científica ENGENHARIA MECÂNICA

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 522

Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos) 7;12;13

Línguas de Aprendizagem Português.

Modalidade de ensino

Presencial.

Docente Responsável

Armando da Conceição Costa Inverno

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Armando da Conceição Costa Inverno	T; TP	T1; TP1	7.5T; 15TP
António Manuel de Sousa Baltazar Mortal	T; TP	T1; TP1	7.5T; 15TP

* 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	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

É desejável o conhecimento prévio de um curso de Termodinâmica.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

A energia sustenta nosso actual padrão de vida e desenvolvimento económico. O objectivo principal desta UC é o de transmitir os conceitos fundamentais associados à produção e consumo de energia de forma sustentável, analisando as questões técnicas, ambientais, económicas e sociais.

Conteúdos programáticos

Energia e Sociedade

Uso da energia: energia primária, secundária, final e utilizável. Indicadores energéticos.

Problemas ambientais: Aquecimento global, categorias de impacto ambiental.

Sistemas de produção e aproveitamento de energia: oferta de energia convencional e descentralizada.

Gestão de Energia

Legislação: SCE, RGCIE, Consumos específicos, Estabelecimento de metas.

Auditorias Energéticas: preparação, levantamento da situação, recolha de dados, medições, balanços de energia, relatórios, plano de racionalização do consumo de energia.

Instrumentos de apoio à Gestão de Energia: Sistemas de Gestão de Energia ?ISO 50001; Princípios de Medição e Verificação de poupanças de energia, o protocolo IPMVP.

Energia Sustentável

Energias Renováveis: Aplicações da Energia Solar Térmica, Energia Fotovoltaica, Energia Eólica, Biomassa, Hídrica.

Cogeração: Tecnologias, Aplicações.

Hidrogénio: Produção, Principais tecnologias, Aplicações.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Exposição dos principais aspectos teóricos em sala (quadro e projeção de slides) seguidos de exemplos de aplicações concretas e de casos de estudo. Resolução de exercícios pelo docente, e análise de casos de estudo, em interação com os alunos.

A avaliação é efectuada através de uma frequência ou exame final e da resolução individual de um caso de estudo.

Bibliografia principal

Shepherd, William; Shepherd, David: ?Energy Studies: Problems and Solutions?, 2008, Imperial College Press.

Concepts and Options for Determining Energy and Water Savings?, 2012, Efficiency Valuation Organization.

ISO 50001, 2012.

Doty, Steve; Turner, Wayne: ?Energy Management Handbook?, 2012, 8th Edition

Boyle, Godfrey: ?Renewable Energy: Power for a Sustainable Future?, 2012, The Open University.

Legislação Portuguesa: SCE e RGCIE

Academic Year 2023-24

Course unit SUSTAINABLE ENERGY

Courses MECHANICAL ENGINEERING - ENERGY, AIR-CONDITIONING AND REFRIGERATION (2nd cycle)
Common Branch

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 522

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD 7;12;13
(Designate up to 3 objectives)

Language of instruction Portuguese.

Teaching/Learning modality Face to face course.

Coordinating teacher Armando da Conceição Costa Inverno

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Armando da Conceição Costa Inverno	T; TP	T1; TP1	7.5T; 15TP
António Manuel de Sousa Baltazar Mortal	T; TP	T1; TP1	7.5T; 15TP

* 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	0	0	168

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

It is desirable prior knowledge of a course of Thermodynamics.

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

Energy sustains our current standard of living and economic development. The main objective of this Curricular Unit is to transmit the fundamental concepts associated with the production and consumption of energy in a sustainable way, analyzing the technical, environmental, economic and social issues.

Syllabus

Energy and Society:

Use of energy: primary, secondary, final and useful energy. Energy indicators.

Environmental problems: global warming, environmental impact categories.

Production systems: energy supply, decentralized supply systems.

Energy Management:

Legislation: SCE RGCIE, specific consumption, Goals.

Energy Audits: preparation, survey the situation, data collection, measurement, energy balances, reports, energy rationalization:

Tools to promote Energy Management: Energy Management Systems, ISO 50001; Principles of Measurement and Verification of energy savings, IPMVP protocol.

Sustainable Energy:

Renewable Energy: Applications of Solar Thermal Energy, Photovoltaic Energy, Wind Energy, Biomass, Hydro.

CHP: Technologies, Applications.

Hydrogen: Production, Technologies, Applications.

Teaching methodologies (including evaluation)

Exposure of the main theoretical aspects in room (table and slides) followed by examples of practical applications and case studies. Exercises solved by the teacher, and analysis of case studies, interacting with students. The evaluation is performed through a frequency or final written examination and a individual case study for students solving.

Main Bibliography

- SHEPHERD, W.; SHEPHERD, D. (2008) Energy Studies: Problems and Solutions, Imperial College Press.
- EFFICIENCY VALUATION ORGANIZATION (2012) Concepts and Options for Determining Energy and Water Savings;
- ISO - 50001 (2012) - Energy management;
- DOTY, STEVE; TURNER, WAYNE (2012) Energy Management Handbook, 8th Edition;
- BOYLE, GODFREY (2012) Renewable Energy: Power for a Sustainable Future , The Open University.
- Portuguese legislation about the energy subject:: SCE, for buildings and RGCIE, for industry.