English version at the end of this document

Ano Letivo	2022-23
Unidade Curricular	ENERGIA E SUSTENTABILIDADE
Cursos	ENGENHARIA ELETROTÉCNICA E DE COMPUTADORES (2.º Ciclo) (*) ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO EM SISTEMAS DE ENERGIA E CONTROLO (*) Curso onde a unidade curricular é opcional
Unidade Orgânica	Instituto Superior de Engenharia
Código da Unidade Curricular	14771130
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	15T; 30TP

* 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,S2	15T; 30TP	195	7.5

* 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

Conteúdos programáticos

Energia e Sociedade
Uso da energia: energia primária, secundária, final e utilizável. Indicadores energéticos.
Problemas ambientais: Aquecimento global, categorias de impacte 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 interacção com os alunos.
A avaliação é efectuada através de um trabalho e 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	2022-23
Course unit	INSTRUMENT AND CONTROL TECHNOLOGY
Courses	ELECTRICAL AND COMPUTER ENGINEERING (*) SPECIALISATION IN INFORMATION TECHNOLOGIES AND TELECOMMUNICATIONS SPECIALISATION IN ENERGY AND CONTROL SYSTEMS (*) Optional course unit for this course
Faculty / School	INSTITUTE OF ENGINEERING
Main Scientific Area	ENGENHARIA MECÂNICA
Acronym	
CNAEF code (3 digits)	522
Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)	7;12;13
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	15T; 30TP

* 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	195

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. Case studies for students solving. The evaluation is performed through an academic work and a frequency or final written examination and an 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, fou buildings and RGCIE, for industry.