
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular ENERGIAS RENOVÁVEIS

Cursos INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, DOMÓTICA E AUTOMAÇÃO

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 18061012

Área Científica ELECTRICIDADE E ENERGIA, FORMAÇÃO TÉCNICA

Sigla FT

Código CNAEF (3 dígitos) 522

Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos) 7;11;13.

Línguas de Aprendizagem Língua portuguesa.

Modalidade de ensino

Presencial (Curso Técnico Superior Profissional.)

Docente Responsável

António Fernando Marques De Sousa

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
António Fernando Marques de Sousa	PL; TP	TP1; PL1	14TP; 42PL

* 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	14TP; 42PL	125	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Matemática, eletrotecnia e máquinas elétricas.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Despertar o sentido crítico quanto às alternativas de produção e consumo energético mundiais.
Adquirir e desenvolver a capacidade de análise da viabilidade técnica e económica de projetos de produção de eletricidade com a utilização de fontes renováveis:
Centrais mini-hídricas
Parques eólicos
Sistemas fotovoltaicos

Conteúdos programáticos

1. As energias renováveis no contexto das fontes de energia.
2. Elementos de avaliação económica e financeira de investimentos.
3. Energia hídrica e centrais mini-hídricas.
4. Energia eólica, aerogeradores e parques eólicos.
5. Energia solar. Radiação solar. Células fotovoltaicas e sistemas fotovoltaicos.
6. Condições de ligação à rede de sistemas eólicos e fotovoltaicos.
7. Microgeração, minigeração e autoconsumo em Portugal.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Nas aulas teórico-práticas, são explicados os conteúdos teóricos e resolvidos problemas para complementar a sua assimilação por parte dos alunos. Nas aulas de prática laboratorial, sob orientação do docente, os alunos resolvem problemas e realizam um conjunto de trabalhos laboratoriais. Se possível, será efetuada uma visita de estudo a uma instalação de geração de energia elétrica através de fontes renováveis.

A avaliação é composta de uma componente teórica (CT), com 1 ou 2 testes escritos (TE) ou um Exame Final (EX), e uma componente prática (CP), que inclui a participação e trabalhos realizados nas aulas práticas e de laboratório (PL), um Trabalho de Grupo (TG), e um Relatório de Campo (TC) resultante de uma visita de estudo. A classificação final CF, é calculada por: $CF = CT \times 0,5 + CP \times 0,5$; Obrigatório para aprovação: $CF \geq 9,5$ valores, com $CP \geq 10,0$; e TE ou EX $\geq 8,0$. Nenhuma das componentes da classificação prática podem ser inferiores a 7,5 valores.

Bibliografia principal

- [1] - "Uma Introdução às Energias Renováveis - Eólica, Fotovoltaica e Mini-hídrica", Rui Castro, IST Press
- [2] - Apresentações das aulas teóricas, António Fernando Marques de Sousa.
- [3] - "Solar Electricity", Thomas Markvart, Ed. John Wiley & Sons
- [4] - "Wind Energy Technology", John F. Walker/Nicholas Jenkins, Ed. John Wiley & Sons

Academic Year 2023-24

Course unit RENEWABLE ENERGIES

Courses Electrical Installations, Domotics and Automation

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 522

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 7;11;13.

Language of instruction Portuguese.

Teaching/Learning modality Presence mandatory in 75% of theoretical-practical classes, as well as in practical-laboratory classes.

Coordinating teacher António Fernando Marques de Sousa

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
António Fernando Marques de Sousa	PL; TP	TP1; PL1	14TP; 42PL

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	0	14	42	0	0	0	0	0	125

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

No previous course is required. However, some knowledge on mathematics, electricity and electrical machines will be an advantage.

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

Students should:

Become aware of the world's electricity production and consumption alternatives, and be able to make informed judgments on the best source for each application. Acquire and develop skills on the technical and economic feasibility analysis of electricity generation projects from renewable sources:

Mini-hydro projects. Wind parks. Photovoltaic plants and micro-generation systems.

Syllabus

Renewable energies among all sources of energy. Elements of economic and financial evaluation of investments. Hydroelectricity and mini-hydro power projects. Wind energy, wind turbines and wind parks. Solar energy. Solar radiation. Photovoltaic cells and photovoltaic systems. Conditions for grid connection of wind and photovoltaic systems. Micro-generation, mini- generation and self-consumption in Portugal.

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical-practical classes (TP), expose the students to the theoretical knowledge required, and the instructor solves exercises. In Practical-laboratory classes, students practice the methods taught in TP classes and perform lab experiments. A Field trip is an enriching experience for the consolidation of the knowledge acquired in the classes.

The evaluation consists of a theoretical component (CT), with 1 or 2 written Tests (TE) or a Final Exam (EX), and a practical component, including a Group assignment (TG), a Field report (TC), participation in Practical classes and other assignments completed (PL). The final grade, CF, is calculated according to:

$CF = CT \times 0,5 + CP \times 0,5$; It is mandatory that: $CF \geq 9,5$; $CT(TE \text{ or } EX) \geq 8,0$; $CP \geq 10,0$; $TG, TC \text{ and } PL \geq 7,5$;

Main Bibliography

[1] - "Uma Introdução às Energias Renováveis - Eólica, Fotovoltaica e Mini-hídrica", Rui Castro, IST Press

[2] - Lectures' notes, António Fernando Marques de Sousa

[3] - "Solar Electricity", Thomas Markvart, ED. John Wiley & Sons

[4] - "Wind Energy Technology", John F.Walker/Nicholas Jenkins, Ed. John Wiley & Sons