

Energia Eólica

1. Designação da unidade curricular (1.000 carateres).

[3720] Energia Eólica / Wind Energy

2. Sigla da área científica em que se insere (100 carateres).

E – Engenharia

3. Duração (100 carateres).

28 horas

4. Horas de trabalho (100 carateres).

121,5 horas

5. Horas de contacto (100 carateres).

TP: 28 horas

6. % Horas de contacto a distância

Sem horas de contacto à distância

7. ECTS (100 carateres).

4,5 ECTS

8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo) (1.000 carateres).

[685] Cristina Inês Camus (0h)

9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular (1.000 carateres).

Rui Manuel Gameiro de Castro (28h)

10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (1.000 carateres).

Conhecimentos de engenharia consolidada, ou em fase adiantada de consolidação, no domínio da energia eólica e das suas aplicações ligadas à rede de energia elétrica.

10. Intended Learning objectives and their compatibility with the teaching method (knowledge, skills and competences by the students). (1.000 characters).

Consolidated engineering knowledge, or in an advanced phase of consolidation, in the field of wind energy and its applications linked to the electricity grid

11. Conteúdos programáticos (1.000 carateres).

1. O Sistema de Energia Elétrica
 1. Componentes e função
 2. Enquadramento legal
 3. Principais estatísticas
 4. O sistema elétrico inteligente do futuro
2. Enquadramento geral da energia eólica
 1. Factos e números
 2. Eólico offshore
 3. Custos
3. Recurso eólico
 1. Estrutura do vento

2. Representação do vento por histogramas e distribuições estatísticas
3. Características especiais do vento
4. Caracterização de um local
5. Previsão do vento
6. Problemas de aplicação
4. Energia eólica para produção de energia elétrica
 1. Potência eólica
 2. Cálculo energético
 3. Aspetos de tecnologia
 4. Problemas de aplicação
5. Equipamento elétrico dos geradores eólicos
 1. Máquina de indução duplamente alimentada
 2. Máquina síncrona de velocidade variável
 3. Interligação com a rede elétrica
 4. Problemas de aplicação.

11. Syllabus (1.000 characters).

1. The Electric Power System
 1. Components and Function
 2. Legal framework
 3. Main statistics
 4. The smart electrical system of the future
2. General framework of wind energy
 1. Facts and figures
 2. Offshore wind
 3. Costs
3. Wind resource
 1. Wind structure
 2. Representation of the wind by histograms and statistical distributions
 3. Special wind characteristics
 4. Characterization of a location
 5. Wind forecast
 6. Application problems
4. Wind energy for electricity production
 1. Wind power
 2. Energy calculation
 3. Technology aspects
 4. Application problems
5. Electrical equipment of wind generators
 1. Doubly powered induction machine
 2. Variable speed synchronous machine
 3. Interconnection with the electrical network
 4. Application problems.

12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (1.000 caracteres).

São abordados os principais aspetos teóricos e técnicos das fontes e aproveitamento da energia eólica.

12. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (1.000 characters).

The main theoretical and technical aspects of the sources and use of wind energy are addressed.

13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico (1000 carateres).

A UC é lecionada em regime TP, combinando exposição estruturada dos fundamentos do recurso eólico e da conversão eletromecânica com resolução orientada de exercícios de cálculo energético e análise de integração na rede elétrica. As aulas promovem a aplicação dos conceitos a casos práticos, nomeadamente na avaliação técnica e económica de parques eólicos. A aprendizagem é complementada por trabalho autónomo no desenvolvimento do projeto, alinhando-se com um modelo pedagógico centrado no estudante e na aplicação prática do conhecimento.

13. Teaching and learning methodologies specific to the curricular unit articulated with the pedagogical model (1.000 characters).

The curricular unit is delivered in a theoretical-practical (TP) format, combining structured presentation of wind resource fundamentals and electromechanical energy conversion with guided problem-solving sessions on energy calculation and grid integration. Classes emphasize the application of concepts to practical cases, particularly in the technical and economic assessment of wind farms. Learning is complemented by autonomous work through the development of a project, in line with a student-centered pedagogical model focused on practical application of knowledge.

14. Avaliação (1000 carateres).

A avaliação é composta por um exame com duas datas e um projeto de avaliação técnica e económica de um parque eólico offshore.

14. Assessment (1.000 characters).

The assessment consists of an exam with two dates and a technical and economic assessment project of an offshore wind farm.

15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (3.000 carateres).

Com o exame teórico individual, pretende-se aferir da interiorização dos principais conceitos. Com o trabalho de projeto, pretende-se introduzir os principais aspetos do projeto de parques eólicos.

15. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (3.000 characters).

With the individual theoretical exam, it is intended to check the internalization of the main concepts. With the project work, it is intended to introduce the main aspects of the wind farm project

16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (1.000 carateres).

- Rui Castro, “Uma Introdução às Energias Renováveis: Eólica, Fotovoltaica e Minihídrica”, IST Press, 3ª Edição
- Rui Castro “Electricity Production from Renewables”, Springer, doi: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-82416-7>.

17. Observações.