

Energia Hídrica

1. Designação da unidade curricular (1.000 carateres).

[3722] Energia Hídrica / Hydroelectric 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).

[859] António Moisés Ribeiro Antunes (28h)

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

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

Competências para a realização de estudos conducentes à elaboração da componente técnica de um estudo de viabilidade técnico-económica de um empreendimento mini-hídrico.

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

Skills for conducting studies leading to the development of the technical component of a techno-economic feasibility study for a small-scale hydroelectric project.

11. Conteúdos programáticos (1.000 carateres).

1. Energia hídrica

- 1.1. Conceito de energia renovável
- 1.2. Hidroeletricidade - princípios da conversão de energia
- 1.3. A energia hídrica e os diferentes sectores de utilização da água
- 1.4. O benefício das pequenas centrais hidroelétricas
- 1.5. Algumas considerações ambientais

2. Tipos de pequenas centrais hidroelétricas

- 2.1. Classificação das centrais hidroelétricas
- 2.2. Esquemas de centrais Hidroelétricas

3. Hidrologia

- 3.1. Dados de base para o estudo hidrológico
- 3.2. Séries de caudais médios e curvas de duração de caudal

- 3.3. Avaliação energética
- 4. Projeto hidráulico de pequenas centrais
 - 4.1. Esquema geral do empreendimento
 - 4.2. Captação, circuito hidráulico, central e restituição
- 5. Turbinas para centrais mini-hídricas
 - 5.1. Tipos de turbinas
 - 5.2. Leis de semelhança de turbinas
 - 5.3. Eficiência
 - 5.4. Dimensões
- 6. Equipamentos e instalações elétricas
 - 6.1. Equipamento de geração
 - 6.2. Instalações elétricas
 - 6.3. Sistemas de controlo e automação

11. Syllabus (1.000 characters).

- 1. Hydropower
 - 1.1. Concept of renewable energy
 - 1.2. Hydroelectricity - principles of energy conversion
 - 1.3. Hydropower and the different sectors of water use
 - 1.4. The benefit of small hydroelectric plants
 - 1.5. Some environmental considerations
- 2. Types of small hydroelectric plants
 - 2.1. Classification of hydroelectric plants
 - 2.2. Hydroelectric plant schemes
- 3. Hydrology
 - 3.1. Baseline data for hydrological study
 - 3.2. Average flow series and flow duration curves
 - 3.3. Energy assessment
- 4. Hydraulic design of small plants
 - 4.1. General scheme of the project
 - 4.2. Intake, hydraulic circuit, plant and restitution
- 5. Turbines for mini-hydro plants
 - 5.1. Types of turbines
 - 5.2. Turbine similarity laws
 - 5.3. Efficiency
 - 5.4. Dimensions
- 6. Electrical equipment and installations
 - 6.1. Generation equipment
 - 6.2. Electrical installations
 - 6.3. Control and automation systems

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

São abordados os principais aspetos teóricos e técnicos, assim como os dados de base, usados na conceção de aproveitamentos da energia hídrica, sendo dada particular relevância às pequenas centrais hidroelétricas.

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

The main theoretical and technical aspects, as well as the basic data, used in the design of hydropower projects are addressed, with particular relevance given to small hydroelectric power plants.

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

Exposição oral da matéria com a projeção de diapositivos constituídos por texto, fotografias e esquemas ilustrativos das matérias apresentadas.

Apresentação de documentários focados em realizações práticas das matérias apresentadas na exposição teórica, para posterior análise e discussão.

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

Oral presentation of the subject matter with the projection of slides consisting of text, photographs, and illustrative diagrams of the topics presented.

Showing of documentaries focused on practical applications of the topics presented in the theoretical presentation, for later analysis and discussion.

14. Avaliação (1000 carateres).

A avaliação é composta por um exame final constituído por parte teórica e parte teórico-prática.

14. Assessment (1.000 characters).

The assessment consists of a final exam comprising a theoretical part and a theoretical-practical part.

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

Com a projeção de diapositivos constituídos por texto, fotografias e esquemas ilustrativos é possível realizar uma explanação sustentada e completa das matérias que se pretendem transmitir aos alunos. Com o exame teórico/teórico-prático individual, pretende-se aferir da interiorização dos principais conceitos transmitidos no decorrer das aulas.

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

By projecting slides containing text, photographs, and illustrative diagrams, it is possible to provide a thorough and complete explanation of the subjects to be taught to the students. The individual theoretical/theoretical-practical exam aims to assess the students' understanding of the main concepts presented during the lessons.

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

- Os conteúdos bibliográficos disponíveis para os alunos encontram-se na página moodle EGER.

17. Observações.