



Energia geotérmica

1 Caracterização da Unidade Curricular.

1.1 Designação da unidade curricular (1.000 carateres).

Energia Geotérmica (EG)

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

E – Engenharia

1.3 Duração (100 carateres).

20 horas

1.4 Horas de trabalho (100 carateres).

67 horas

1.5 Horas de contacto (100 carateres).

TP: 20 horas

1.6 ECTS (100 carateres).

2,5 ECTS

1.7 Observações (1.000 carateres).

1.7 Remarks (1.000 carateres).

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

Nuno Dias (20h)

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

4 Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (1.000 carateres).

Apresentar a situação atual sobre as tecnologias de aproveitamento da energia geotérmica., enquadradas nos conceitos fundamentais de transferência de calor, termodinâmica das máquinas térmicas, aproveitamentos de baixa e alta entalpia em Portugal e no mundo.

4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students). (1.000 characters).

Present the current situation on technologies for the use of geothermal energy, framed in the fundamental concepts of heat transfer, thermodynamics of thermal machines, low and high enthalpy uses in Portugal and in the world.

5. Conteúdos programáticos (1.000 carateres).

- 1 - A estrutura térmica da Terra – Conceitos de geofísica; Reservatórios naturais geotérmicos
- 2 - Conceitos de Termodinâmica; Máquinas térmicas, Ciclo de Carnot, Bombas de calor
- 3- O ciclo Termodinâmico de Rankine, nas centrais geotérmicas de produção de energia
- 4 - Mecanismos de Transferência de calor (regime estacionário)
- 5 - Caracterização de sistemas geotérmicos superficiais (climatização)
- 6 - Aproveitamentos geotérmicos de baixa energia, exemplos e “case studies”
- 7 - A contribuição da geotermia em Portugal, continente e ilhas, na produção de energia e aquecimento. Mapa geotérmico nacional. Instituições ligadas à gestão e legislação da energia geotérmica.



5. Syllabus (1.000 characters).

- 1 - The Earth's thermal structure – Geophysical concepts; Geothermal natural reservoirs
- 2 - Concepts of Thermodynamics; Heat engines, Carnot cycle, Heat pumps
- 3- The Rankine Thermodynamic Cycle, in geothermal power plants
- 4 - Heat Transfer Mechanisms (stationary regime)
- 5 - Characterization of surface geothermal systems (air conditioning)
- 6 - Low-energy geothermal developments, examples and case studies
- 7 - The contribution of geothermal energy in Portugal, mainland and islands, in the production of energy and heating. National geothermal map. Institutions linked to the management and legislation of geothermal energy.

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

São abordados os principais aspetos científicos e tecnológicos ligados aos temas apresentados. Os temas são complementados com a realização de exercícios numéricos que permitem compreender as aplicações, de forma primária quantificar as grandezas envolvidas e permitem a compreensão da forma matemática de abordar os vários problemas.

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

The main scientific and technological aspects related to the themes presented are addressed. The topics are complemented with numerical exercises that allow understanding the applications, primarily quantify the quantities involved and allow the understanding of the mathematical way of approaching the various problems.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída) (1000 caracteres).

A avaliação é composta por um exame teórico. O exame inclui questões de desenvolvimento e problemas de resolução numérica.

7. Teaching methodologies (including assessment) (1.000 characters).

The assessment consists of a theoretical exam. The exam includes development questions and numerical solving problems.

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

Com o exame teórico individual, pretende-se aferir da compreensão dos principais conceitos apresentados e do conhecimento do estado atual do papel da geotermia em Portugal e no mundo. O exame inclui a resolução de problemas numéricos abrangendo a matéria estudada.

8. 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 assess the understanding of the main concepts presented and the knowledge of the current state of the role of geothermal in Portugal and in the world. The exam includes solving numerical problems covering the subject studied.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (1.000 caracteres).

Os conteúdos bibliográficos disponíveis para os alunos encontram-se na página moodle EGER – Energia Geotérmica. Incluem Livros de texto alguns artigos de “review”, artigos científicos específicos dos vários temas e ainda links relevantes para o estudo.