

Ficha de Unidade Curricular LEQB

Unidade Curricular

Português

Energia para a Sustentabilidade

Inglês

Energy for Sustainability

Total de horas

Teóricas

45

Teórico-práticas

0

Práticas Laboratoriais

0

Docente Responsável

Nome completo

Feliz José Mil Homens dos Santos

Outros Docentes

Nome completo 1

Manuel José de Matos

Nome completo 2

Luís Miguel Minhalma

Nome completo 3

Nome completo 4

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

Learning outcomes of the curricular unit

A Unidade Curricular tem por objetivo estudar a relação entre o setor energético e os problemas de sustentabilidade que se colocam às sociedades atuais. Em particular, pretende-se com esta UC levar o aluno a: 1- compreender os desafios associados às transformações dos sistemas energéticos e à mudança do paradigma de abastecimento energético global, em curso; 2 - conhecer as implicações ambientais do setor energético, em particular as relacionadas com as alterações climáticas; 3 - adquirir os instrumentos metodológicos necessários à intervenção dos futuros engenheiros na mudança de paradigma energético; 4 - adquirir o conhecimento fundamental ao nível da gestão de energia para a sustentabilidade ao nível da Empresa.

The Curricular Unit main purpose is to study relationship between the energy sector and the sustainability problems that are presented to current societies. In particular, it is intended with this UC to lead the student to: 1 - understand the challenges associated with the transformation of energy systems and the change in the current energy supply paradigm; 2 - to know the environmental implications of the energy sector, in particular climate change; 3 - to acquire the necessary methodological instruments for the intervention of the future engineers in the change of energy paradigm; 4 - to acquire the fundamental knowledge at the level of the energy management for the sustainability at the level of the Company.

Conteúdos programáticos

Syllabus

Energia e potência conceitos fundamentais e unidades físicas.

A conservação de energia – primeiro princípio da termodinâmica. A disponibilidade de energia útil – o segundo princípio da termodinâmica.

O abastecimento energético. Formas de energia: energias convencionais, energias renováveis.

Energia no Mundo, na Europa e em Portugal. Grandes setores consumidores e seu consumo. Consumos per capita, intensidade energética. Caracterização do paradigma energético.

Utilização de energia, atividade económica, qualidade de vida e desenvolvimento humano.

Energia e ambiente. Gases com efeito de estufa, alterações climáticas.

Política energética e de ambiente da união europeia e nacional: Princípios, instrumentos, objetivos e metas.

Gestão de energia. Eficiência, rendimento, fluxos de energia. Diagramas de Sankey.
Gestão de energia na Empresa. Auditorias energéticas e planos de gestão de energia.
A produção descentralizada de energia. Energias renováveis. O novo paradigma energético.

Energy and power fundamental concepts and physical units. The conservation of energy - the first principle of thermodynamics. The availability of useful energy - the second principle of thermodynamics.
The energy supply. Forms of energy: conventional energies, renewable energies.
Energy in the World, Europe and Portugal. Large consumer sectors and their share in consumption. Indicators: per capita consumption, energy intensity. Characterization of the energy supply paradigm.
Use of energy, economic activity, quality of life and human development.
Energy and environment. Greenhouse gases, climate change. Air quality.
Energy and environment policy of the European and national union: Principles, instruments, objectives and targets.
Energy management. Efficiency, energy flows. Sankey diagrams.
Energy management in the Company. Energy audits and energy management plans.
Decentralized energy production. Renewable energies. The new energy paradigm.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular *Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives*

A Unidade Curricular pretende proporcionar aos alunos a apreensão dos conceitos fundamentais sobre a produção, transformação e consumo de energia e a sua relação com problemas da sustentabilidade. Assim, em termos de conteúdos programáticos da UC, começa-se por rever e aprofundar conceitos fundamentais do setor da energia, evolui-se para uma caracterização do atual paradigma de utilização da energia, em termos globais, da União Europeia e do país. Estuda-se a relação entre consumo de energia, atividade económica e bem estar e desenvolvimento humano. Pretende-se desse modo levar o aluno a compreender, de modo detalhado, as fortes implicações da utilização de energia nos principais problemas da sustentabilidade global. Paralelamente revê-se a aprofunda-se a análise das questões relacionadas com a sustentabilidade, em particular com a problemática das alterações climáticas. Seguidamente estudam-se os principais instrumentos de política energética a nível europeu e nacional, visando a sustentabilidade energética. No último grande bloco de conteúdos programáticos estudam-se os instrumentos concretos de promoção de uma adequada gestão da energia ao nível das empresas e da produção descentralizada de energia, como instrumentos para a sustentabilidade.

The Course Unit aims to provide students with the understanding of the fundamental concepts of energy production, transformation and consumption and their relation to sustainability problems. Thus, in terms of the programmatic contents of the CU, we begin by reviewing and deepening fundamental concepts of the energy sector, evolving to a characterization of the current paradigm of energy use in global terms, the European Union and the country. The relationship between energy consumption, economic activity and well-being and human development is studied. This way, the student will be able to comprehend, in a detailed way, the strong implications of the use of energy in the main problems of global sustainability. At the same time, the analysis of issues related to sustainability, in particular the issue of climate change, is further analyzed. Next, the main energy policy instruments at European and national level are analyzed, aiming at energy sustainability. In the last large block of programmatic content, concrete instruments for the promotion of adequate energy management at the enterprise level and decentralized energy production are considered as instruments for sustainability

Metodologias de ensino (avaliação incluída) *Teaching methodologies (including evaluation)*

A UC segue uma metodologia de ensino de trabalho em sala conjugando componentes expositivas com outras de natureza prática, seja por via da proposta e resolução de problemas, seja pela proposta de trabalhos de pesquisa sobre temas. A avaliação é feita ao longo do semestre ou por exame final. Avaliação contínua inclui a realização de 4 elementos de avaliação: um teste individual e 3 trabalhos sobre temas propostos. Os trabalhos a realizar em grupos de dois alunos, serão propostos pelo docente e serão alvo de exposição em classe pelos alunos. A nota de avaliação contínua será a média dos 4 elementos, sendo que o teste individual terá uma

ponderação de 40% na nota final e cada um dos trabalhos terá uma ponderação de 20%. O aluno terá aprovação na UC se a média ponderada desses 4 elementos for igual ou superior a 10 valores. A avaliação por exame compreende a realização de um exame final cobrindo a totalidade do programa da UC. A aprovação na UC exige uma nota mínima de 10 valores.

The UC follows a classroom teaching methodology combining expository components with hand-on activities, either by proposing and solving problems, or by proposing research works on themes. The evaluation is done during the semester or by final examination. Continuous evaluation includes the realization of 4 evaluation elements: an individual test and 3 works on proposed topics. The work will be proposed by the teacher and done in groups of two students, and presented in the classroom by the students. The continuous assessment grade will be the average of the 4 elements; the individual test will have a weighting of 40% in the final grade and each one of the assignments will have a weighting of 20%. The student will be approved in the CU if the weighted average of these 4 elements is equal to or greater than 10 values. The examination evaluation comprises a final exam covering the entire program of the CU. The approval in the UC requires a minimum grade of 10 values.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

Para prossecução dos objectivo da Unidade Curricular põe-se em prática uma metodologia de ensino que conjuga 1- o trabalho em sala de aula, que inclui a metodologias expositivas com debate de temas em sala a sua exposição pelos alunos com 2- o trabalho individual a desenvolver pelo aluno, quer nos trabalho ao longo do semestre letivo, quer no teste final, e com 3- trabalhos em grupo a realizar ao longo do semestre, como indicado na metodologia de avaliação, e sua apresentação na classe. Dado o carater eminentemente não tecnológico dos conteúdos programáticos desta UC esta é a metodologia de ensino mais adequada a atingir os objetivos identificados para a Unidade Curricular.

In order to achieve the objectives of the Curricular Unit, a teaching methodology is put into practice, combining 1 - classroom work, which includes expository methodologies with debate of themes in the classroom and its presentation by the students with 2- individual work by the student, both during the semester and in the final test, and with 3- group work to be carried out during the semester, as indicated in the evaluation methodology, and its presentation in the class. Given the eminently non-technological nature of the contents of this UC, this is the most appropriate teaching methodology to achieve the objectives identified for the Curricular Unit.

Bibliografia Principal

Main Bibliography

- [1] Nersesian, Roy L. (2007) Energy for the 21st Century. M. E. Sharp. ISBN 0-7656-1323-9.
- [2] Capehart, B., et al. (2003) Guide to Energy Management, 4th Edition, The Fairmont Press Inc.
- [3] Kreith, F., Goswami, D.Y. (Eds.) (2008) Energy Management and Conservation Handbook, CRC Press.
- [4] Energy Policy of AIE Countries (2009) 2009 Portugal Review, Agência Internacional de Energia.