

Unidade Curricular: Sustentabilidade Energética

Área Científica: CE

Duração: Semestral

Horas de trabalho: 121.5

Horas de contacto: 45

ECTS: 4.5

Docente Responsável: João Fernando Pereira Gomes

Outros docentes: Jaime Filipe Borges Puna

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

- 1 - Compreender os principais problemas e desafios (tecnológicos, ambientais e económicos) do sector energético nas várias esferas de análise: global, europeu, nacional e empresarial;
- 2 - Ser capaz de fazer análise técnica e económica simplificada a projetos de produção/gestão de energia;
- 3 - Ter conhecimento dos aspetos fundamentais das tecnologias de produção, transformação e utilização de energia, suficientes para analisar a sua aplicabilidade a situações concretas;
- 4 - Desenvolver e aplicar o conceito de sustentabilidade energética incluindo a geração renovável e a utilização racional de energia;
- 5 - Conhecer o quadro regulamentar e os principais instrumentos de política energética a nível europeu e nacional.

Conteúdos programáticos

- 1 - Conceitos e princípios: produção, transformação e utilização de energia; rendimento, eficiência, consumo médio, marginal e específico. Diagramas de Sankey. Energia primária, final, útil e produtiva
- 2 - Energias renováveis e não renováveis: combustíveis petrolíferos, gás natural, carvão; energia eólica, hídrica, solar, geotérmica, das ondas e marés, biomassa. Principais biocombustíveis.
- 3 - Energia e Ambiente: alterações climáticas. Poluição atmosférica. Os gases de efeito de estufa (GEE). Impactes ambientais. O limite dos recursos naturais. Tratamento de resíduos de atividades industriais ligadas à produção e gestão de energia. Tecnologias de sequestro armazenamento de CO₂.
- 4 - O Sistema de Certificação Energética em Portugal: conceitos, metodologias e aplicações. Casos de estudo.
- 5 - Políticas energéticas: da UE e nacional: objetivos, metas e instrumentos. Sistema energético nacional.
- 6 - Análise técnica e económica de projetos de gestão e utilização de energia. Casos práticos.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

No início, o aluno é levado a conhecer os aspetos fundamentais do setor energético. É depois introduzida a análise e estudo das várias formas e tecnologias de produção e utilização de energia; a que se segue o estudo das implicações ambientais dessa utilização, estudando quer os problemas quer as perspetivas de solução do ponto de vista da sustentabilidade

energética. É estudado o enquadramento Europeu e nacional em termos das grandes linhas da política energética e sua relação com o ambiente e a sustentabilidade. É estudada a análise técnica e económica de projetos de produção e gestão de energia e analisados casos práticos. Este conjunto de temas convergem de modo coerente numa visão de sustentabilidade para o setor energético.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Compreende exposição em sala de aula, análise e discussão de temas que culminam na realização de trabalhos com realização autónoma pelos alunos e acompanhamento pelos docentes, trabalho com apresentação e discussão. O regime de avaliação continua tem duas componentes, trabalho(s) com apresentação e discussão oral, correspondendo a média aritmética a 40% da nota final e um teste correspondendo a 60% da nota final. A classificação final é a média ponderada das classificações obtidas, sendo necessário obter a classificação mínima de 9,5 valores em qualquer uma delas. O regime de exame compreende uma prova escrita, correspondendo a 60% da nota final e os trabalhos anteriormente referidos, correspondendo a média aritmética a 40% da nota final. A classificação final é a média ponderada das classificações obtidas nas duas componentes, sendo necessário obter a classificação mínima de 9,5 valores em qualquer uma delas. Regime de melhoria de nota: igual ao regime de exame.

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

As metodologias de ensino e avaliação, prevendo uma componente de trabalho em sala de aula e uma componente de trabalho autónomo pelo aluno, embora com acompanhamento permanente do docente, procuram garantir que, por um lado, a compreensão da globalidade da UC, por parte do aluno e, por outro, estimular a sua autonomia no desenvolvimento da matéria da UC. A componente em sala visa levar o aluno a conhecer as principais questões relacionadas com o setor da energia nos seus vários aspetos: de política, tecnológicos e ambientais. O trabalho autónomo pelo aluno, visa complementar esse conhecimento em temas específicos, julgados relevantes para uma compreensão holística do setor da energia e sua interação com o ambiente e sustentabilidade.

Bibliografia de consulta/existência obrigatória

- [1] Pelkmans, L. et. al., European Biofuels Strategy, International Journal of Environmental Studies, 64, 325-346, 2007.
- [2] Nersesian, Roy L., Energy for the 21st Century. M. E. Sharp, 2009
- [3] Capehart, B., et al., Guide to Energy Management, 7th Edition, The Fairmont Press Inc., 2009.
- [4] Kreith, F., Goswami, D.Y. (Eds.), Energy Management and Conservation Handbook, 2nd Ed. CRC Press, 2016
- [5] Energy Policy of AIE Countries, Portugal Review, Agência Internacional de Energia, 2009.
- [6] Rincon-Mejia, E., Heras, A., Sustainable Energy Technologies, CRC Press, 2017.
- [7] Blazev, A., Power Generation and The Environment, Fairmont Press, 2014.