

Mestrado em Tecnologia Química

Mestrado, 2º Ciclo

Plano: Despacho nº 9183/2020 - 25/09/2020

Ficha da Unidade Curricular: Ambiente e Energia

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:14.0; PL:16.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Optativa; Interação: Presencial; Código: 300125

Área Científica: Processos Industriais

Docente Responsável

Valentim Maria Brunheta Nunes

Professor Adjunto

Docente(s)

Henrique Joaquim de Oliveira Pinho

Professor Adjunto

Valentim Maria Brunheta Nunes

Professor Adjunto

Paulo Manuel Machado Coelho

Professor Adjunto

Objetivos de Aprendizagem

Os alunos devem compreender as relações energia-ambiente numa perspectiva de sustentabilidade energética; ser capazes de analisar os principais sistemas de produção, conversão e armazenamento de energia; desenvolver capacidades de avaliação técnica dos sistemas energéticos mais comuns.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

Os alunos devem compreender as relações energia-ambiente numa perspectiva de sustentabilidade energética de acordo com objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) das Nações Unidas; ser capazes de analisar os principais sistemas de conversão e armazenamento de energia; desenvolver capacidades de avaliação técnica dos sistemas energéticos mais comuns.

Conteúdos Programáticos

1. Energia nas sociedades modernas e impacto ambiental. Estatísticas energéticas globais e em Portugal; 2. Princípios termodinâmicos de conversão de energia. Ciclos térmicos; 3. Energia nuclear; 4. Armazenamento e transmissão de energia; 5. Energias renováveis. Energia eólica. Energia hídrica. Sistemas solares térmicos e fotovoltaicos; 6. Bioenergias. Produção de combustíveis a partir de biomassa.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1. Introdução. O uso da energia nas sociedades modernas e impacto ambiental. Recursos de energia: primária, secundária e final. Energia e o ambiente: efeito de estufa, camada de ozono e chuvas ácidas. Estatísticas energéticas globais e situação em Portugal. Os objetivos de desenvolvimento sustentável das Nações Unidas.

2. Sistemas de conversão de energia. Princípios termodinâmicos de conversão de energia. Diferentes formas de energia. Primeira e Segunda Leis da Termodinâmica. Ciclos térmicos: ciclo de Carnot, Rankine, Joule Brayton, Otto e Diesel. Células de combustível e a economia do hidrogénio.

3. Energia Nuclear. Radioatividade. Efeitos da radiação. Reatores nucleares. Gestão de resíduos. A fusão nuclear.

4. Armazenamento e transmissão de energia. Transformação eletromecânica de potência. Transmissão de energia. Conversores AC/DC. Propriedades dos sistemas de armazenamento de energia.

5. Energias renováveis. Energia eólica. Energia hídrica e mini-hídrica. Sistemas solares térmicos e fotovoltaicos. Energia geotérmica e dos oceanos. Breve referência às fontes de Biomassa.

6. Bioenergias. Produção de combustíveis a partir da biomassa. Biogás, bioetanol e biodiesel. Aspectos ambientais.

7. Aplicação prática das competências adquiridas, na forma de análise de casos de estudo ou de sessões laboratoriais, incluindo a realização de visita de estudo.

Metodologias de avaliação

Realização de 3 mini-testes ao longo do semestre, sendo a nota obtida por uma média ponderada (50% para o primeiro teste e 25% para cada um dos restantes). Exame Final escrito. (100%)

Software utilizado em aula

Não aplicável.

Estágio

Não aplicável

Bibliografia recomendada

- Sorensen, B. (2000). *Renewable Energy*. 2nd, Academic Press. San Diego
- Golomb, D. e Fay, J. (2004). *Energy and the Environment*. 1st, Oxford University Press and Open University. Oxford

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

O conteúdo programático da unidade curricular abrange as matérias e conceitos fundamentais relacionados com os sistemas de produção, conversão e armazenamento de energia, que permitem ao aluno relacionar estes conceitos com outras áreas da Tecnologia Química e com os objetivos da disciplina. Os alunos são orientados para a discussão de temáticas importantes como a problemática energias renováveis versus não renováveis, e que lhes permite criar as competências para proceder à avaliação técnica e implementação dos sistemas energéticos utilizados na indústria em geral, e na indústria química em particular. O primeiro objetivo de aprendizagem é atingido através de todos os conteúdos, mas em particular através do primeiro capítulo. O segundo objetivo é conseguido através dos capítulos restantes. O terceiro é resultado em especial dos dois últimos capítulos.

Metodologias de ensino

Aulas Teóricas de exposição da matéria. Aulas Práticas com resolução de exercícios de aplicação. Visitas de estudo. Aulas laboratoriais no âmbito das bionergias.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

A metodologia praticada permite aos alunos a resolução de inúmeros problemas que acompanham a matéria lecionada, e simultaneamente serem capazes de desenvolver capacidades de avaliação das várias fontes de energia. Os conteúdos dos primeiros capítulos são explorados de forma predominantemente expositiva, mas incentiva-se a análise e discussão por parte dos alunos, com foco no primeiro objetivo da unidade curricular. Os exercícios propostos incidem principalmente nos conteúdos dos capítulos 4 a 6, o que permite desenvolver as restantes competências perspetivadas. Estas são também atingidas através de sessões de práticas laboratoriais, e da oportunidade de contato com uma unidade industrial onde se produza, se transforme ou se utilize energia.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não aplicável

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável

Observações

Os objetivos e conteúdos programáticos desta UC estão alinhados com os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) 4, 7, 11, 12 e 13 das Nações Unidas.

Docente responsável
