ipt Instituto Politécnico de Tomar

Escola Superior de Tecnologia de Tomar **Ano letivo:** 2023/2024

Tecnologia Química
Licenciatura, 1º Ciclo
Plano: Despacho n.º 15239/2016 - 19/12/2016

Ficha da Unidade Curricular: Bioenergias
ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:30.0;
Ano | Semestre: 3 | S1
Tipo: Optativa; Interação: Presencial; Código: 814236
Área Científica: Tecnologia dos Processos Químicos

Docente Responsável
Marco António Mourão Cartaxo
Professor Adjunto

Docente(s)
Marco António Mourão Cartaxo
Professor Adjunto

Objetivos de Aprendizagem

Promover o conhecimento das bioenergias, os processos de produção e as suas aplicações. Sensibilizar para a sua utilização e a sua contribuição para um desenvolvimento sustentado. Saber avaliar as suas vantagens e desvantagens. Reconhecer a sua importância no desenvolvimento do país e da Europa.

Conteúdos Programáticos

1. Introdução às bioenergias.
2. Descrição dos processos de produção de biocombustíveis líquidos.
3. Descrição dos processos de produção de biocombustíveis gasosos.
4. A utilização de biocombustíveis na cogeração.
5. Outros tipos de bioenergia.
6. Outros tipos de energia renovável.
7.Comparação com as fontes de energia fósseis.

Resolução de exercícios e de trabalhos laboratoriais.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

Programa teórico

1. Introdução às bioenergias.
1.1. Conceito de bioenergia.
1.2. A fotossíntese e o ciclo do carbono.
1.3. Biomassa: tipos, fontes, características, produtos derivados.
1.4. Tecnologias disponíveis para a produção de bioenergia.
1.5. Estratégia Europeia para a energia.
1.6. Situação em Portugal e legislação aplicável.
1.7. Vantagens e desvantagens.

2. Descrição dos processos de produção de biocombustíveis líquidos.
2.1. Biodiesel.
2.2. Bioetanol.
2.3. Outros biocombustíveis líquidos.

3. Descrição dos processos de produção de biocombustíveis gasosos.
3.1. Biogás.
3.2. Biohidrogénio.
3.3. Outros biocombustíveis gasosos.

4. A utilização de biocombustíveis na cogeração.
4.1. Produção de calor.
4.2. Produção de vapor.
4.3. Geração combinada de calor e energia.

5. Outros tipos de bioenergia.
5.1. Bioelectricidade.

6. Outros tipos de energia renovável.
6.1. Energia solar.
6.2. Energia eólica.
6.3. Energia hídrica.
6.4. Energia geotérmica.
6.5. Energia das ondas.
6.6. Hidrogénio.

7. Comparação com as fontes de energia fósseis.
7.1. Carvão.
7.2. Petróleo.
7.3. Gás natural.
7.4. Nuclear.

Programa teórico-prático

Nas aulas teórico-práticas serão resolvidos exercícios de aplicação dos conceitos introduzidos nas aulas teóricas, discutidos casos de estudo e propostos alguns trabalhos de laboratório:
• Trabalho prático nº 1: Produção de biodiesel e estudo de algumas propriedades (2 aulas).
• Trabalho prático nº 2: Produção de bioetanol e sua caracterização (2 aulas).
Se possível, serão realizadas visitas de estudo.

Metodologias de avaliação

1 – Avaliação contínua
1.1 – Avaliação prática (AP)
A avaliação prática será atribuída considerando os seguintes itens:
• A – Realização obrigatória de todos os trabalhos laboratoriais e respectivos relatórios, avaliação do interesse e desempenho laboratorial. Elaboração de relatórios das visitas de estudo.
• B – Assiduidade e avaliação do interesse e participação nas aulas de resolução de exercícios e de análise de casos de estudo.
• C – Realização e apresentação de um trabalho sobre um tema à escolha relacionado com as bioenergias.
Cálculo da avaliação prática: AP = 0,4A+0,3B+0,3C
Notas:
• A avaliação prática será válida durante 3 anos lectivos consecutivos.
• Os alunos com uma classificação inferior a 10 valores na AP não serão admitidos à avaliação teórica.
1.2 – Avaliação teórica (AT)
Um teste escrito sobre a matéria teórica, a realizar em época de frequência.
Dispensa de exame o aluno com classificação final de frequência igual ou superior a 10 valores.
2 – Avaliação final
Um teste escrito sobre a matéria teórica, a realizar em época de exame ou recurso.
3 – Classificação final (CF)
Cálculo da classificação final: CF = 0,65AT + 0,35AP
(a aplicar em todas as épocas de avaliação).
Nota final mínima para aprovação de 10 valores.

Software utilizado em aula

Não aplicável.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- Mousdale, D. (2008). *Biofuels: Biotechnology, Chemistry, and Sustainable Development* . CRC Press. New York
- Klass, D. (2009). *Biomass for Renewable Energy, Fuels, and Chemicals* . Academic Press. New

York
- Demirbas, A. (2009). *Biohydrogen For Future Engine Fuel Demands* . Springer. London

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

O programa leccionado começa por abordar aspetos genéricos das Bioenergias, apresentando os conceitos fundamentais, e passando por uma abordagem da utilização da biomassa, das tecnologias disponíveis e do enquadramento legal. Deste modo os alunos desenvolvem competências transversais no âmbito das Bioenergias.
São estudados vários tipos de produção de biocombustíveis líquidos e gasosos e outros tipos de Bioenergias, e a sua utilização na cogeração. É feita uma abordagem a outros tipos de energias renováveis e a comparação com as fontes de energia fósseis. Deste modo os alunos ficam com um conhecimento abrangente acerca destas tecnologias, da sua aplicação e das suas principais vantagens e desvantagens. Este conhecimento permite reconhecer as particularidades de cada uma, de modo a propor a tecnologia mais eficaz a cada caso em particular.

Metodologias de ensino

Aulas teóricas expositivas, onde se descrevem os princípios e conceitos fundamentais. Aulas teóricas-práticas onde se propõe a resolução de exercícios de aplicação, análise de casos de estudo e a realização de trabalhos laboratoriais.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

As aulas teóricas permitem a explicação e o desenvolvimento dos conceitos teóricos e práticos acerca dos vários tipos de Bioenergias, bem como as tecnologias de produção e utilização para cada caso.
A resolução de exercícios e a análise de casos de estudo é realizada nas aulas teórico-práticas após a exposição da teoria. Esta resolução e análise são imprescindíveis para testar os conhecimentos ministrados e apreendidos pelos alunos, promovendo a sedimentação dos conceitos.
São também propostos alguns trabalhos de laboratório, o que promove a aplicação prática dos conceitos teóricos. A realização de visitas de estudo complementará o ensino teórico.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não aplicável.

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

Observações

O programa está alinhado com os ODS 4, 6, 7, 11, 12, 13, 14 e 15.
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
6 - Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos;
7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos;
11 - Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis;
12 - Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis;
13 - Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos;
14 - Conservar e usar de forma sustentável os oceanos, mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável;
15 - Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, travar e reverter a degradação dos solos e travar a perda de biodiversidade;

Docente responsável

Marco Cartaxo

Assinado de forma digital por Marco Cartaxo
Dados: 2023.09.15 11:47:28 +01'00'

Homologado pelo C.T.C.
Acta n.º 04 Data 18/10/2023