INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

Unidade Curricular	Sistemas de Biomassa			Área Científica	Energia		
Mestrado em	Energias Renováveis e Eficiência Energética			Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança		
Ano Letivo	2021/2022	Ano Curricular	1	Nível	2-1	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	2	Código	6793-475-1201-00-21		

Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
			30	30	-	-	-	-	-	-

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutórica; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s): Arlindo Castro Ferreira Almeida, João Paulo Miranda Castro, Manuel Ângelo Rosa Rodrigues, Paulo Miguel Pereira de Brito

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Reconhecer a importância económica e estratégica da biomassa como recurso energético.
2. Reconhecer os principais sistemas de produção de biomassa para valorização energética.
3. Identificar os principais produtos energéticos obtidos a partir da biomassa.
4. Identificar o potencial das diversas fontes de biomassa passíveis de ser convertidas em biocombustíveis.
5. Reconhecer os diferentes processos de síntese de biocombustíveis líquidos e selecionar os mais adequados consoante as fontes de biomassa disponíveis.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
Compreender Termodinâmica e conceitos fundamentais de Química.

Conteúdo da unidade curricular

1. Noções básicas sobre biomassa 2. Sistemas de produção de biomassa 3. Colheita, transporte e armazenamento 4. Utilização da biomassa sólida 5. Produção de combustíveis gasosos a partir da biomassa 6. Produção de combustíveis líquidos a partir de biomassa 7. Vantagens e impactos ambientais

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Noções básicas sobre biomassa.
   - Conceitos: O que é a biomassa; A biomassa como armazém de energia solar; Plano de Ação da Biomassa
2. Sistemas de produção de Biomassa.
   - Biomassa suscetível de aproveitamento. Origem animal, origem florestal e origem agrícola
   - Biomassa, produção dedicada agrícola e florestal: Aspetos Ambientais; Técnicas culturais; Microalgas
3. Colheita, transporte e armazenamento
   - Material lenhoso; Material herbáceo; Equipamento de colheita; Secagem; Densificação
4. Utilização da biomassa sólida
   - Combustão de resíduos; Carvão vegetal; Combustíveis peletizados; Centrais de Biomassa (cogeração)
5. Produção de combustíveis gasosos a partir da biomassa
   - Fermentação de resíduos sólidos urbanos; Biogás
6. Produção de combustíveis líquidos a partir de biomassa
   - Introdução. História do desenvolvimento de biocombustíveis. Biocombustíveis de 1ª, 2ª e 3ª geração.
   - Gaseificação da biomassa e aplicações de Gás de Síntese (Syn-Gas).
   - Produção de Bio-óleos. Pirólise rápida. Liquefação. Química dos Bio-óleos.
   - Conversão de triglicerídeos. Transesterificação. Pirólise. Utilização do glicerol.
   - Conversão de açúcares. Produção de etanol. Produção biológica de Hidrogénio e Metano.
7. Vantagens e impactos ambientais

Bibliografia recomendada

1. Drapcho, C. , Nghiem, J. , Walker, T. ; Biofuels Engineering Process Technology, McGraw-Hill, New York (2008).
2. Huber, G. W. , Iborra, S. , Corma, A. ; Synthesis of Transportation Fuels from Biomass: Chemistry, Catalysts, and Engineering. Chem. Rev. , 106 (9), 2006, 4044-4098.
3. Camps, M. , Marcos, F. ; Los Biocombustibles, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid (2008).
4. Tolosana, Eduardo; Manual técnico para el aprovechamiento y elaboración de biomasa forestal, Edic. Mundi-Prensa, Madrid (2009).
5. Damien, Alain; La Biomasa: fundamentos, tecnologías y aplicaciones, Edic. Mundi-Prensa, Madrid (2009).

Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teóricas: Exposição dos conceitos. Apresentação, discussão e análise de exemplos. Aulas práticas: Resolução de problemas práticos de aplicação dos conceitos expostos. Visitas de campo.

Alternativas de avaliação

1. Avaliação distribuída. - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
   - Trabalhos Práticos - 50% (Componente prática (minitestes, trabalhos laboratoriais, de pesquisa ou outros))
   - Exame Final Escrito - 50% (Exame final corresponde a 50% da classificação final)
2. Avaliação final (Aluno Trabalhador) - (Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
   - Exame Final Escrito - 100% (Exame que inclui a componente prática)
3. Avaliação final (Aluno Ordinário) - (Ordinário) (Especial)
   - Exame Final Escrito - 100% (Exame que inclui a componente prática)

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.

Validação Eletrónica

Arlindo Castro Ferreira Almeida, João Paulo Miranda Castro, Manuel Ângelo Rosa Rodrigues, Paulo Miguel Pereira de Brito	Hélder Teixeira Gomes	Luís Manuel Frolen Ribeiro	Paulo Alexandre Vara Alves
02-03-2022	21-03-2022	22-03-2022	22-03-2022

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.