



INTRODUÇÃO ÀS TECNOLOGIAS DO HIDROGÉNIO

Informações

Data: outubro 2021

Formato: 20 horas de aulas teóricas via Zoom

Local: 8 horas de aulas práticas/laboratoriais na BioBIP - BioEnergia

Horário: Pós-Laboral - 18h as 20h

Preço: 300.00 €

Inscrições | informações: consultoria@aip.pt

Objetivo geral

É objetivo desta unidade formativa fazer uma abordagem introdutória das principais tecnologias industriais de produção de hidrogénio verde com ênfase nos sistemas comerciais de eletrólise para produção de hidrogénio verde.

Objetivos específicos

- Saber os princípios gerais da eletroquímica;
- Saber os princípios de funcionamento de células eletroquímicas;
- Obter conhecimentos de segurança;
- Conhecer diferentes tipos de equipamentos disponíveis no mercado;
- Instalação e aplicação de sistemas de eletrólises.

Programa de Formação

Módulo 1 - Introdução (breve contextualização da necessidade da transição para uma “economia do H₂”). (4 horas)

Instrutor: Paulo Brito - Instituto Politécnico de Portalegre (IPP/ BioBIP-Bioenergia)

Módulo 2 - Eletrólise da água (4 horas)

Instrutor: Carmen Rangel - Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) e Luiz Rodrigues - Instituto Politécnico de Portalegre (IPP)

Módulo 3 - Hidrogénio verde por via eletrolítica (4 horas)

Instrutor: Gonçalo Lourinho - Laboratório Colaborativo para as Biorrefinarias (BioREF) e Diogo Santos (IST)

Módulo 4 - Armazenamento e distribuição de energia via hidrogénio (4horas)

Instrutor: Gonçalo Lourinho - Laboratório Colaborativo para as Biorrefinarias (BioREF) e Diogo Santos (IST)

Módulo 5 - Células de combustível (4 horas)

Instrutor: Carmen Rangel - Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) e Luiz Rodrigues - Instituto Politécnico de Portalegre (IPP)

Módulo 6 - Aulas práticas e equipamentos (8h horas)

1. Eletrólise (estudo da influência de parâmetros como composição da solução, condutividade eletrolítica, temperatura, tensão; determinação da eficiência/rendimento do eletrólise, entre outros).
2. Avaliação da aplicação de sistema de armazenamento.
3. Eletrólise à escala piloto com o eletrólizador da Enapter.
4. Avaliação dos riscos/ segurança numa instalação de hidrogénio.

Instrutor: Luiz Rodrigues - Instituto Politécnico de Portalegre (IPP)

Paulo Brito - Instituto Politécnico de Portalegre (IPP/ BioBIP-Bioenergia)



INTRODUÇÃO ÀS TECNOLOGIAS DO HIDROGÉNIO

Objetivo gerais

É objetivo desta unidade formativa fazer uma abordagem introdutória das principais tecnologias industriais de produção de hidrogénio verde com ênfase nos sistemas comerciais de eletrólise para produção de hidrogénio verde.

Objetivos específicos

- Saber os princípios gerais da eletroquímica;
- Saber os princípios de funcionamento de células eletroquímicas;
- Obter conhecimentos de segurança;
- Conhecer diferentes tipos de equipamentos disponíveis no mercado;
- Instalação e aplicação de sistemas de eletrólises.

Público alvo

Técnicos e gestores de empresas das áreas da energia ou com interesse em investir no campo do H₂ verde; estudantes da área de Ciências e Tecnologias.

Programa de Formação

Módulo 1 - Introdução (breve contextualização da necessidade da transição para uma “economia do H₂”, breve referência a algumas tecnologias mais promissoras para a produção de H₂ em grande escala e das vantagens e desvantagens económicas e ambientais da produção de H₂ por via eletrolítica); **(4 horas)**

Instrutor: Paulo Brito - Instituto Politécnico de Portalegre (IPP/ BioBIP-Bioenergia)

Módulo 2 - Eletrólise da água (fatores que influenciam a velocidade da reação eletrolítica, breve análise das equações de Tafel e de Butler-Volmer; fatores que afetam a eficiência do processo eletrolítico, resistência internas e externas à célula eletrolítica, noção de polarização; breve referência à voltametria cíclica e outras técnicas de estudo da eletrólise; classificação das células eletrolíticas em função do tipo de eletrólito usado em alcalinas, de membrana de permuta de protões, de óxidos sólidos, alcalina de membrana de permuta aniónica, etc.); **(4 horas)**

Instrutor: Carmen Rangel - Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) e Luiz Rodrigues - Instituto Politécnico de Portalegre (IPP)

Módulo 3 - Hidrogénio verde por via eletrolítica (eletrólise da água e de águas residuais baseada em energias renováveis como forma de armazenamento do excesso de eletricidade produzida por via eólica, solar ou hídrica, ou de bioenergias obtidas de biomassas residuais; consumos de energia e produtos obtidos; aplicações do oxigénio produzido); **(4 horas)**

Instrutor: Gonçalo Lourinho - Laboratório Colaborativo para as Biorrefinarias (BioREF) e Diogo Santos (IST)

Módulo 4 - Armazenamento e distribuição de energia via hidrogénio (4 horas)

Visão global de sistemas de armazenamento de hidrogénio, nomeadamente, armazenamento sob pressão, criogénico, químico, em esferas de vidro, como hidretos metálicos, como borohidretos, como amoníaco; comparação dos sistemas em termos de estado da tecnologia; vantagens e desvantagens, domínios de aplicabilidade, eficiência energética, investimento e custos de operação; princípios gerais da avaliação económica de alternativas de investimento.

Instrutor: Gonçalo Lourinho - Laboratório Colaborativo para as Biorrefinarias (BioREF) e Diogo Santos (IST)

Módulo 5 - Células de combustível (4 horas)

Visão global sobre células de combustível de hidrogénio com destaque para as comerciais e para aplicações em mobilidade, aplicações industriais e domésticas.

Instrutor: Carmen Rangel - Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) e Luiz Rodrigues - Instituto Politécnico de Portalegre (IPP)

Módulo 6 - Aulas práticas e equipamentos (8 horas)

1. Eletrólise (estudo da influência de parâmetros como composição da solução, condutividade eletrolítica, temperatura, tensão; determinação da eficiência/rendimento da eletrólise, entre outros).
2. Avaliação da aplicação de sistema de armazenamento.
3. Eletrólise à escala piloto com o eletrolisador da Enapter.
4. Avaliação dos riscos/ segurança numa instalação de hidrogénio.

Instrutor: Luiz Rodrigues - Instituto Politécnico de Portalegre (IPP) e Paulo Brito - Instituto Politécnico de Portalegre (IPP/ BioBIP-Bioenergia)

Calendarização

Dia	Atividade	Local	Total de horas
7	Introdução	Zoom	2
12	Introdução	Zoom	2
13	Eletrólise da água	Zoom	2
14	Eletrólise da água	Zoom	2
15 e 16	Aula prática	BioBIP - Bioenergia	4
19	Hidrogénio verde por via eletrolítica	Zoom	2
20	Hidrogénio verde por via eletrolítica	Zoom	2
21	Armazenamento e distribuição de energia via hidrogénio	Zoom	2
22 e 23	Aula prática	BioBIP - Bioenergia	4
26	Armazenamento e distribuição de energia via hidrogénio	Zoom	2
27	Células de combustível	Zoom	2
28	Células de combustível	Zoom	2

Preço: 300.00 €

Zoom: 7, 12, 13, 14, 19, 20, 21, 26, 27 e 28 de Outubro (3^{as} e 5^{as} feiras, 18h - 20h)

BioBIP - Bioenergia: 15, 16, 22 e 23 de Outubro (6^{as} feiras e sábados, em horário a definir de acordo com os formandos participantes)