



# INTRODUCTION TO HYDROGEN TECHNOLOGY

## Information

**Date:** October 2021

**Format:** 20 hours of theory classes via Zoom

**Local:** 8 hours of practical classes at BioBIP-Bioenergy

**Time:** After work

**Price:** 300.00 €

**Mail for more information:** [consultoria@aip.pt](mailto:consultoria@aip.pt)

## Scope

The objective of this training unit is to make an introductory approach to the main industrial technologies for the production of green hydrogen with an emphasis on commercial application of electrolysis systems.

## Learning outcomes

**By the end of this course you will understand:**

- General principles of electrochemistry;
- Working principles of electrochemical cells;
- Obtain basic knowledge of the different types of equipment available on the market;
- Be familiar with Installation and application of electrolysis systems.

## Training Program Contents

### Module 1 - Hydrogen General Overview (4 Hours)

**Instructor:** Paulo Brito - The Polytechnic Institute of Portalegre (IPP/ BioBIP-Bioenergy)

### Module 2 - Water Electrolysis (4 hours)

**Instructor:** Carmen Rangel - The National Laboratory of Energy and Geology (LNEG) and Luiz Rodrigues - The Polytechnic Institute of Portalegre (IPP)

### Module 3 - Green hydrogen electrolysis (4 hours)

**Instructor:** Gonçalo Lourinho - Association - Collaborative Laboratory for Biorefineries (BioREF) and Diogo Santos (IST)

### Module 4 - Storage and distribution of energy via hydrogen (4 hours)

**Instructor:** Gonçalo Lourinho - Association - Collaborative Laboratory for Biorefineries (BioREF) and Diogo Santos (IST)

### Module 5 - Fuel cells (4 hours)

**Instructor:** Carmen Rangel - The National Laboratory of Energy and Geology (LNEG) and Luiz Rodrigues - The Polytechnic Institute of Portalegre (IPP)

### Module 6 - Practical classes and equipment handling (8 hours)

1. Electrolysis - study of the parameters influence such as solution composition, electrolytic conductivity, temperature and voltage. Determination of the efficiency/ yield of electrolysis;
2. Storage system application evaluation;
3. Pilot scale electrolysis with the Enapter electrolyser;
4. Risk/safety assessment in a hydrogen installation.

**Instructors:** Luiz Rodrigues - The Polytechnic Institute of Portalegre (IPP)  
Paulo Brito - The Polytechnic Institute of Portalegre (IPP/ BioBIP-Bioenergy)



# 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](mailto: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 H<sub>2</sub>".) (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 (4 horas)**

**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, etc., temperatura, tensão; determinação da eficiência/rendimento do eletrólise).
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)