

## CURSO DE “TECNOLOGÍAS DE HIDRÓGENO”

### PRESENTACIÓN

La necesidad de disponer de sistemas de almacenamiento de energía de mayor capacidad, que permitan una mejor gestión e integración de las energías renovables, han permitido que el hidrógeno se esté implementando como un vector energético de gran importancia para el futuro, reduciendo tanto la dependencia de los combustibles fósiles, como las emisiones de gases de efecto invernadero.

En este contexto, el presente curso de “Tecnologías de Hidrógeno” recorre toda la cadena de valor del hidrógeno, desde su producción a partir de fuentes renovables mediante la electrólisis del agua, hasta su almacenamiento, distribución y transformación final en calor y electricidad, a través del uso de pilas de combustible, para multitud de aplicaciones estacionarias y móviles. Especialmente relevantes son las aplicaciones relacionadas con el transporte mediante vehículos eléctricos con pila de combustible, pilar clave en el futuro de la movilidad. El curso, además, describe los requisitos que deben cumplirse en cuanto a normativa y seguridad, para un uso correcto del mismo.

El objetivo del curso es mostrar las tecnologías más importantes de producción, almacenamiento y transformación de hidrógeno, así como abordar otras cuestiones importantes como son sus aplicaciones y otros aspectos relacionados con la normativa y seguridad de estas tecnologías.

### PROGRAMA

#### **MÓDULO 1. LA ENERGÍA Y EL HIDRÓGENO**

- Tema 1.1.- Matriz energética actual a nivel mundial, europeo y nacional
  - Tema 1.2.- Perspectivas futuras de composición de la matriz energética a nivel mundial, europeo y nacional
  - Tema 1.3.- Las energías renovables dentro de la matriz energética
  - Tema 1.4.- Sistemas de almacenamiento de energía
  - Tema 1.5.- El hidrógeno como vector energético
- Autoevaluación

#### **MÓDULO 2. PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO MEDIANTE ELECTRÓLISIS**

- Tema 2.1.- Introducción
  - Tema 2.2.- Métodos de producción de hidrógeno
  - Tema 2.3.- Fundamentos de la electrólisis del agua
  - Tema 2.4.- Electrólisis de baja temperatura
  - Tema 2.5.- Electrólisis de alta temperatura
  - Tema 2.6.- Integración con energías renovables
  - Tema 2.7.- Casos prácticos
- Autoevaluación

### **MÓDULO 3. ALMACENAMIENTO**

- Tema 3.1.- Introducción
- Tema 3.2.- Almacenamiento físico
- Tema 3.3.- Almacenamiento químico
- Tema 3.4.- Power-to-X technologies (P2X)
- Tema 3.5.- Casos prácticos

Autoevaluación

### **MÓDULO 4. TRANSFORMACIÓN DE HIDRÓGENO**

- Tema 4.1.- Introducción a las pilas de combustible
- Tema 4.2.- Pilas de combustible de baja temperatura: fundamentos, aplicaciones e innovaciones actuales
- Tema 4.3.- Pilas de combustible de alta temperatura: fundamentos, aplicaciones e innovaciones actuales
- Tema 4.4.- Caracterización de materiales y componentes de pilas de combustible
- Tema 4.5.- Proyectos demostrativos
- Tema 4.6.- Casos prácticos

Autoevaluación

### **MÓDULO 5. APLICACIONES DE LAS TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO**

- Tema 5.1.- Redes eléctricas
- Tema 5.2.- Aplicaciones domésticas
- Tema 5.2.- Transporte
- Tema 5.3.- Casos prácticos

Autoevaluación

### **MÓDULO 6. NORMATIVA Y SEGURIDAD**

- Tema 6.1.- Características del hidrógeno gas
- Tema 6.2.- Medidas básicas de seguridad. Prevención, control de riesgos y recomendaciones
- Tema 6.3.- Formación de atmósferas explosivas (ATEX)
- Tema 6.4.- Reglamentación y normativa relativa a las tecnologías del hidrógeno
- Tema 6.5.- Medidas de seguridad en aplicaciones estacionarias de hidrógeno
- Tema 6.6.- Medidas de seguridad en aplicaciones móviles de hidrógeno

Autoevaluación

## **METODOLOGÍA**

El curso de “Tecnologías de Hidrógeno” se desarrolla en modalidad online con una duración de 9 semanas.

El curso incluye: presentaciones y documentos descargables, casos prácticos, ejercicios de evaluación y documentación complementaria, foros de debate, así como medios de atención personalizada para resolución de dudas de los alumnos.

Cada semana se habilitará un módulo nuevo para que el alumno pueda trabajar y realizar las actividades propuestas en el horario que más le convenga, entregando la documentación requerida en la fecha establecida. Para que los módulos se vayan abriendo en tiempo, el alumno deberá tener superado tanto el test como el caso práctico (si lo hubiera) de los dos módulos anteriores.

La apertura del primer y segundo módulo se realizará en las fechas establecidas. Sin embargo, para la apertura del tercer módulo el alumno deberá haber realizado y superado el test del módulo 1. Para la apertura del módulo 4 se deberán haber realizado y superado los test de los módulos 1 y 2 y los casos prácticos del módulo 2; y así sucesivamente para los módulos 5 y 6.

Las fechas de apertura de cada módulo se recogen en la siguiente tabla:

<b>Módulo</b>	<b>Fecha apertura módulo</b>	<b>Fecha y hora webinar</b>
1. LA ENERGÍA Y EL HIDRÓGENO	17/03/2025	17/03/2025 – 16:00 h.
2. PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO MEDIANTE ELECTRÓLISIS	24/03/2025	24/03/2025 – 16:00 h.
3. ALMACENAMIENTO	07/04/2025	07/04/2025 – 16:00 h.
4. TRANSFORMACIÓN DE HIDRÓGENO	21/04/2025	21/04/2025 – 16:00 h.
5. APLICACIONES DE LAS TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO	05/05/2025	05/05/2025 – 16:00 h.
6. NORMATIVA Y SEGURIDAD	12/05/2025	12/05/2025 – 16:00 h.
Ponencia clausura		19/05/2025 – 16:00 h.

Dentro de las 9 semanas de duración del curso, el alumno deberá tener todos los módulos abiertos y todos los test de autoevaluación y casos prácticos realizados, si no fuera así, no podrá finalizar satisfactoriamente el curso. Para dar por finalizado el curso, será indispensable completar el cuestionario de calidad que se facilitará al alumno. Una vez finalizado el curso, se emitirá un certificado de aprovechamiento a los alumnos que hayan superado con éxito las pruebas de evaluación, casos prácticos y cuestionario de calidad.

### **Notas:**

**No se permitirán entregas de casos prácticos ni realización de test de autoevaluación más allá de la fecha final del curso. La apertura de los módulos quedará supeditada a la superación de los módulos previos establecidos. Los plazos y la metodología se cumplirán rigurosamente.**

## **PROFESORADO**

El curso estará impartido por profesores altamente cualificados con una amplia experiencia en el sector del hidrógeno y las pilas de combustible.

## **DIRIGIDO A**

Este curso está dirigido a todos aquellos profesionales interesados en conocer las posibilidades que el hidrógeno, como vector energético, ofrece a la sociedad. El curso está orientado tanto a titulaciones técnicas universitarias, como a especialistas en el sector de la energía, que quieran completar su carrera profesional en el ámbito de las tecnologías del hidrógeno o en el desarrollo de actividades relacionadas con la I+D+i.

## **SALIDAS LABORALES**

El presente curso dotará a los alumnos de un conocimiento general de toda la cadena de valor del hidrógeno, lo que permitirá tener la base para trabajar en empresas, centros tecnológicos o de investigación, que estén directa o indirectamente relacionados con el hidrógeno y las pilas de combustible. Dado que se trata de un mercado potencial y emergente, se necesitarán a corto y medio plazo, profesionales cualificados para su desarrollo: técnicos de montaje, ingenieros para diseño, operación y mantenimiento, etc.

## **PRECIOS**

El precio del curso es:

- General: 350 €
- Estudiante o desempleado\*: 200 €

Esta formación es bonificable por la Fundación Estatal para el Empleo (FUNDAE). Dicha bonificación será gestionada por la propia entidad del alumno.

Para completar la inscripción en el Curso de Tecnologías de Hidrógeno impartido por el Centro Nacional del Hidrógeno, deberá realizar el pago del curso en la cuenta bancaria siguiente:

**GlobalCaja ES13 3190 3950 6524 0039 9628** indicando en el concepto de transferencia su DNI – Nombre y Apellidos.

*\*El alumno deberá demostrar su condición de estudiante o desempleado mediante justificante acreditativo.*

## **CONTACTO**

Para más información puede contactar en el correo electrónico: [formacion@cnh2.es](mailto:formacion@cnh2.es) o llamar al teléfono: 926 420 682.