

ONLINE  
CURSO\_H<sub>2</sub>

# Curso de hidrógeno y pilas de combustible

[www.cursoh2.com](http://www.cursoh2.com)

Plataforma moodle en: [www.euroh2.com](http://www.euroh2.com)

## MANUAL DEL CURSO H<sub>2</sub> ONLINE

¡Inscríbete en [www.cursoh2.com](http://www.cursoh2.com)

Organiza:

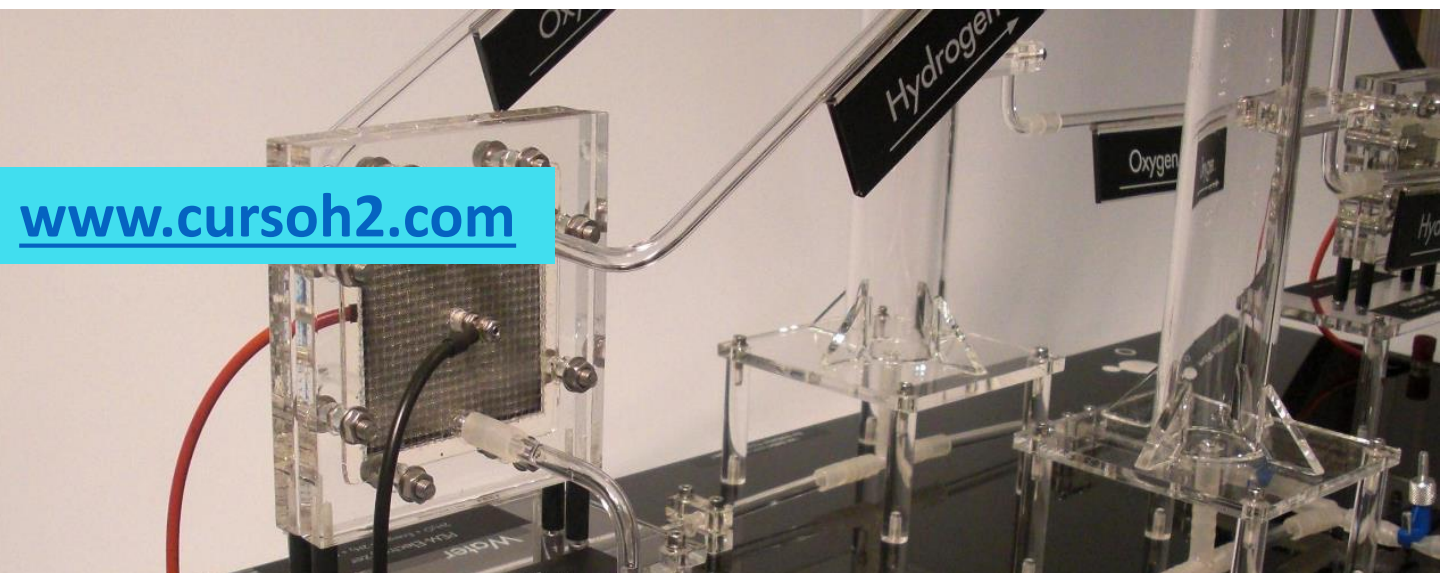
**ariema** 

Colabora:

**AeH<sub>2</sub>**  
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA  
DEL HIDRÓGENO

**MANUAL DEL CURSO H<sub>2</sub> ONLINE**

APARTADO	PÁGINA
<a href="#">Introducción</a>	<b>1</b>
<a href="#">Temario del curso H<sub>2</sub> online</a>	<b>2</b>
<a href="#">Calendario del curso H<sub>2</sub> online</a>	<b>3</b>
<a href="#">Profesorado del curso H<sub>2</sub> online</a>	<b>4</b>
<a href="#">Método de evaluación</a>	<b>6</b>



[www.cursoh2.com](http://www.cursoh2.com)

## MANUAL DEL CURSO H2 ONLINE

## INTRODUCCIÓN

## ¡Bienvenido al Curso H2 online!

El presente manual sirve de guía general a los estudiantes participantes en el Curso H2 online sobre los aspectos generales del curso, calendario y método de evaluación.

En su modalidad online, el Curso H2 condensa en **12 semanas de formación a distancia** el conocimiento necesario para introducirse o progresar exitosamente en el sector del hidrógeno y las pilas de combustible. Estos conocimientos no se centran sólo en el aspecto teórico, sino que también se exponen detalles prácticos, como productos disponibles, fuentes de financiación pública, últimos proyectos de éxito en este campo o entidades con especial implicación.

La primera edición 2019 del Curso H2 online tendrá lugar **del 8 de enero al 21 de marzo de 2019**. A lo largo de estos meses, se irán abriendo los **5 módulos formativos** en los que se divide el curso de acuerdo al calendario establecido. Todos los materiales de cada módulo estarán disponibles desde la fecha de apertura correspondiente hasta la finalización del curso. Además, para cada módulo formativo se establece una fecha límite de entrega de la documentación obligatoria, en cada caso, por parte del alumnado. Dicha fecha límite coincide con la fecha de finalización de las actividades didácticas de cada módulo.

Cada módulo contará con una **guía docente individual**, donde se detallará el temario, los ejercicios y las fechas de entrega de los ejercicios de evaluación continua.



## MANUAL DEL CURSO H<sub>2</sub> ONLINE

### TEMARIO DEL CURSO

#### **MÓDULO 1: Hidrógeno y energías renovables**

Tema 1. Sistema económico del hidrógeno.

Tema 2. Mercados de hidrógeno y pilas de combustible.

#### **MÓDULO 2. Producción de hidrógeno**

Tema 3. Producción a partir de otros combustibles.

Tema 4. Producción de hidrógeno por electrolisis.

Tema 5. Integración de tecnologías de electrolisis con renovables.

Tema 6. Otros métodos de producción.

#### **MÓDULO 3. Almacenamiento y distribución de hidrógeno**

Tema 7. Tecnologías de almacenamiento del hidrógeno.

Tema 8. Compresores de hidrógeno.

Tema 9. Distribución y estaciones de servicio.

#### **MÓDULO 4: Pilas de combustible**

Tema 10. Fundamentos de las pilas de combustible.

Tema 11. Pilas de combustible PEMFC.

Tema 12. Otras tecnologías de pilas de combustible.

#### **MÓDULO 5: Aplicaciones, regulación y perspectivas**

Tema 13. Aplicaciones estacionarias y portátiles.

Tema 14. Aplicaciones al transporte.

Tema 15. Seguridad y Normativa.

Tema 16. Financiación de la I+D+i para el sector del hidrógeno.

Tema 17. Situación nacional, internacional y expectativas del sector.

# MANUAL DEL CURSO H<sub>2</sub> ONLINE

## CALENDARIO GENERAL DEL CURSO

La primera edición 2019 del Curso H<sub>2</sub> online tendrá lugar **desde el 8 de enero hasta el 21 de marzo de 2019**. A continuación se detallan las fechas en las que se distribuirán los 5 módulos formativos en los que se divide el curso, programados desde la fecha de apertura del módulo (en la que aparecerá en la plataforma moodle) hasta su finalización (en la que habrá finalizado el plazo de entrega de todos los ejercicios del módulo). En la medida de lo posible, se facilitará la auto organización por parte del alumno, que es libre de organizar su tiempo y realizar las entregas en el momento que desee desde la apertura de cada módulo hasta el cierre del plazo.

Aunque la fecha de entrega de documentación de cada módulo haya expirado, todos los materiales de cada módulo estarán disponibles para el alumnado desde la fecha de apertura correspondiente hasta la finalización del curso.

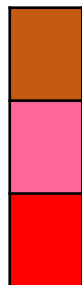
ENERO 2019					FEBRERO 2019					MARZO 2019					ABRIL 2019				
L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V
	1	2	3	4					1					1	1	2	3	4	5
7	8	9	10	11	4	5	6	7	8	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12
14	15	16	17	18	11	12	13	14	15	11	12	13	14	15	15	16	17	18	19
21	22	23	24	25	18	19	20	21	22	18	19	20	21	22	22	23	24	25	26
28	29	30	31		25	26	27	28		25	26	27	28	29	29	30			



Módulo 1: Hidrógeno y energías renovables (08/01/19-22/01/19)

Módulo 2: Producción de hidrógeno (22/01/19-04/02/19)

Módulo 3: Almacenamiento y distribución de hidrógeno (04/02/19-20/02/19)



Módulo 4: Pilas de combustible (20/02/19-07/03/19)

Módulo 5: Aplicaciones, regulación y perspectivas (07/03/19-21/03/19)

Entrega de calificaciones y finalización del curso

**Curso de hidrógeno y pilas de combustible**

**MANUAL DEL CURSO H2 ONLINE**

**PROFESORADO DEL CURSO**

Los siguientes profesionales de la empresa ARIEMA Energía y Medioambiente S.L. imparten contenidos en el Curso H2 online:

<p><b>Rafael Luque Berruezo</b></p>	<p><b>Director General de ARIEMA</b></p>	<p><a href="mailto:rafael.luque@ariema.com">rafael.luque@ariema.com</a></p>
	<p>Ingeniero industrial y premio al mejor proyecto fin de carrera. Director general de Ariema, cuenta con 27 años de experiencia en Energía y en Gestión de I+D+i. Actualmente es el Socio fundador y Director General de ARIEMA, empresa independiente líder en España en hidrógeno y pilas de combustible, especializada también en gestión de I+D+i.</p>	
<p><b>Maribel Rodríguez Olmo</b></p>	<p><b>Directora Adjunta de ARIEMA</b></p>	<p><a href="mailto:maribel.rodriguez@ariema.com">maribel.rodriguez@ariema.com</a></p>
	<p>Ingeniera de Montes con postgrado en gestión energética y máster en gestión integral de Pymes, experta en programas de financiación pública en I+D+i, participó en el programa de capacitación de expertos en programa marco, beca SOST en Bruselas. Titulada en máster MBA en dirección de empresas en 2017. Desde 2007 responsable del departamento de gestión de proyectos de I+D+i de ARIEMA y Directora Adjunta de la empresa desde 2016.</p>	
<p><b>David Solera Rico</b></p>	<p><b>Ingeniero de proyectos en ARIEMA</b></p>	<p><a href="mailto:david.solera@ariema.com">david.solera@ariema.com</a></p>
	<p>Ingeniero Agrónomo y Máster en Energías Renovables, Pilas de Combustible e Hidrógeno. Forma parte del Dpto. de Equipos e Instalaciones de ARIEMA Energía y Medioambiente, realizando labores de redacción de ofertas técnicas, mantenimiento in situ de equipos de hidrógeno y pilas de combustible, gestión de cursos online y docencia. Ha participado en una decena de proyectos nacionales e internacionales de I+D sobre hidrógeno y pilas de combustible.</p>	
<p><b>Rubén Pozo Baquero</b></p>	<p><b>Responsable dpto. de ingeniería de ARIEMA</b></p>	<p><a href="mailto:ruben.pozo@ariema.com">ruben.pozo@ariema.com</a></p>
	<p>Ingeniero de Minas, lleva desde el 2006 en el sector hidrógeno y pilas de combustible y actualmente es el responsable del departamento de ingeniería de ARIEMA y ha participado en más de 18 proyectos de I+D+i nacionales y europeos relacionados con hidrógeno y pilas de combustible.</p>	

**Curso de hidrógeno y pilas de combustible**

**MANUAL DEL CURSO H2 ONLINE**

**PROFESORADO DEL CURSO**

Adicionalmente, el Curso H2 online también es impartido por los siguientes colaboradores de ARIEMA Energía y Medioambiente S.L.:

<p><b>Antonio González García-Conde</b></p>	<p><b>Director del Departamento de Aeronaves en el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial - INTA</b></p>
	<p>Ingeniero aeronáutico. Ha desarrollado su carrera profesional en el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA). Desarrolló los proyectos pioneros en España en producción de hidrógeno a través de electrólisis de agua con energía solar fotovoltaica y en utilización de hidrógeno en pilas de combustible. Actualmente es presidente de la Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno y las Pilas de Combustible y vicepresidente de la Asociación Española del Hidrógeno.</p>
<p><b>Miguel A. Peña Jiménez</b></p>	<p><b>Investigador Científico del CSIC.</b></p>
	<p>Investigador Científico del CSIC. Licenciado en CC. Químicas por la Universidad Complutense de Madrid. Obtuvo el Doctorado en CC. Químicas. Entre 1990 y 1993, trabajó bajo contrato en un proyecto financiado por REPSOL sobre dimerización oxidativa de metano. Pertenece a la plantilla del Instituto de Catálisis y Petroleoquímica del CSIC desde 1994. Actualmente es Secretario de la Asociación Española del Hidrógeno.</p>

## Curso de hidrógeno y pilas de combustible

# MANUAL DEL CURSO H2 ONLINE

## EVALUACIÓN DEL CURSO

### EVALUACIÓN DE LOS MÓDULOS DEL CURSO

En cada módulo del curso habrá tres ejercicios que contarán para evaluación continua, siendo éstos:

#### - *Participación en el debate*

Desde la apertura del módulo, se pondrá a disposición de los alumnos un foro de debate en el que el profesor correspondiente propondrá una pregunta sobre los contenidos del módulo. Desde la apertura del foro de debate hasta la fecha que se establezca en el calendario, se espera que todos los alumnos participen en el foro al menos con una aportación, en la que se valorará muy positivamente las opiniones personales y la referencia y recomendación de documentación complementaria.

Intervenir en el debate supondrá obtener **2 puntos de la nota del módulo (20%)**.

#### - *Entrega del ejercicio individual*

Cada módulo dispondrá de un ejercicio individual, que estará disponible en formato Word para descargarlo de la plataforma moodle. Antes de la fecha que establezca el calendario, el ejercicio deberá subirse a la plataforma en el apartado habilitado para ello (preferiblemente, en formato pdf) con el siguiente nombre:

Apellido,Nombre- E(nº del módulo que corresponda)

La nota del ejercicio individual podrá suponer hasta **4 puntos de la nota del módulo (40%)**.

#### - *Realización del test de evaluación*

Cada módulo dispondrá de un test de evaluación multirespuesta que se realizará a través de la plataforma moodle antes del plazo establecido en cada caso. Las respuestas incorrectas señaladas no restarán puntuación, por lo que se recomienda responder a todas las preguntas del test.

El test se superará en caso de aportar el 50% de respuestas correctas.

La nota del test podrá suponer hasta **4 puntos de la nota del módulo (40%)**.

Asimismo, cada módulo contará con un **ejercicio de autoevaluación** (voluntario), que podrá ser realizado por el alumno para evaluar sus propios conocimientos del temario y repasar el contenido del módulo. Se recomienda realizar el ejercicio antes de la realización del test de evaluación de cada módulo.

**Cada módulo se considerará superado a partir de una nota igual o superior a 5 (sobre 10)**. No será necesario superar todas las actividades de evaluación individuales para aprobar el módulo.

En un plazo máximo de dos semanas tras la finalización del módulo las calificaciones se subirán a la plataforma moodle.



MANUAL DEL CURSO H<sub>2</sub> ONLINE

## EVALUACIÓN DEL CURSO

## EVALUACIÓN FINAL DEL CURSO

El Curso H<sub>2</sub> seguirá un método de evaluación continua, en el que no habrá un examen final, sino que los conocimientos del alumnado se irán evaluando a medida que avance el programa del curso y se vayan realizando las actividades de cada módulo. La nota final del curso se calculará en base a la obtenida en cada uno de los módulos, ponderando cada uno de ellos los siguientes porcentajes:

Módulo 1: 10%

Módulo 2: 25%

Módulo 3: 20%

Módulo 4: 20%

Módulo 5: 25%

Para superar el curso **será necesario tener una nota media igual o superior a 5 con la ponderación señalada.**

Los alumnos que hayan superado el curso recibirán un certificado que lo acredite, emitido por ARIEMA Energía y Medioambiente S.L.

Si tienes alguna consulta sobre la metodología de estudios o te encuentras en una situación particular que no te permite adaptarte a esta metodología, no dudes en contactar con nosotros enviando un email a la dirección [comunicaciones@cursoh2.com](mailto:comunicaciones@cursoh2.com) y exponernos tu situación. Intentaremos ofrecerte una alternativa que te resulte cómoda y te permita finalizar el curso con éxito.

**¡Suerte y a por ello!**

Curso de hidrógeno y pilas de combustible

CONTACTA CON NOSOTROS EN:

**ariema** 

ARIEMA Energía y Medioambiente S.L.



+34 91 804 53 72  
+34 91 241 95 31



[www.ariema.com](http://www.ariema.com)



Sector Embarcaciones 24, local 5  
E-28760. Tres Cantos - Madrid



[comunicaciones@cursoh2.com](mailto:comunicaciones@cursoh2.com)

CON EL APOYO Y LA COLABORACIÓN DE:

**AeH<sub>2</sub>**  
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA  
DEL HIDRÓGENO