

Organiza:



Imparte:



## CURSO DE ENERGÍA HIDRÁULICA Y DEL HIDRÓGENO

La **Asociación de Promotores y Productores de Energías Renovables de Andalucía** (APREAN) promueve, junto con la **Consejería de Empleo** de la Junta de Andalucía, el programa de formación sectorial para el curso 2010.

Este programa se ha elaborado pensando en las necesidades de formación de las empresas del sector energético en la Comunidad Autónoma de Andalucía. La formación es **totalmente gratuita** para **desempleados** y trabajadores ocupados en el sector de Energía, Agua e Industrias extractivas y asociados. Todos los cursos se imparten en la modalidad de **estudio "a distancia"** por lo que no es necesario realizar ningún desplazamiento durante el periodo de formación.

Asimismo, los alumnos tendrán acceso al Campus Virtual de INIECO, a través del cual podrán obtener información complementaria al estudio que realizan, contactar con los compañeros de curso y resolver todas las cuestiones gracias a las herramientas específicas de comunicación.

### **OBJETIVOS GENERALES**

- Dotar a los participantes de los conocimientos necesarios que les permita desarrollar competencias y cualificaciones básicas en el puesto de trabajo con el fin de mejorar su profesionalidad y proporcionarle una mayor estabilidad en el mercado laboral.
- Estudiar toda la tecnología aplicable para la obtención de electricidad usando energía hidráulica.
- Analizar las fuentes energéticas que pueden utilizarse para producir hidrógeno.
- Estudiar los distintos tipos de materiales y tecnologías disponibles que pueden utilizarse para fabricar células de combustibles basadas en el hidrógeno.
- Explicar las características relacionadas con la generación distribuida y cómo puede realizarse el cambio al modelo energético más sostenible.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conocer los distintos tipos de células de combustibles y las ventajas e inconvenientes del uso de cada una de ellas.
- Aprender los procesos químicos que se producen dentro de las células de combustibles.
- Estudiar las distintas tecnologías para el almacenaje de hidrógeno gaseoso, analizando especialmente las nanoestructuras de carbono.
- Hacer un estudio de la viabilidad económica y técnica de proyectos relacionados con la energía proveniente del hidrógeno.
- Analizar la viabilidad técnica de producción de hidrógeno utilizando energías renovables, especialmente las relacionadas con la energía solar y eólica.

Financiado por:



Organiza:



Imparte:



## **CONTENIDO**

### **Tema 1. Energía Hidráulica**

1. Introducción
  2. Un siglo de Historia
  3. España, entre los grandes de Europa
  4. Conceptos Básicos de una Central Eléctrica
    - 4.1 Definiciones
    - 4.2 Tráfico de Carga
    - 4.3 Características de Carga de una Central Hidroeléctrica
    - 4.4 Tipos de Centrales Eléctricas
    - 4.5 Tipos de Centrales Hidroeléctricas
    - 4.6 Suministro de Energía Eléctrica
    - 4.7 Estructura de una Central Hidráulica
  5. Disposición general de una Central Hidráulica
  6. Aprovechamiento hidroeléctrico de un río en uno o varios escalones
  7. Elementos de una Central Hidroeléctrica
    - 7.1 Presa
    - 7.2 Canal de derivación
    - 7.3 Tuberías de presión
    - 7.4 Compuertas
    - 7.5 Accionamiento de las Compuertas
    - 7.6 Órganos de obturación (Válvulas)
    - 7.7 Cámara de Turbinas
    - 7.8 Tubo de Aspiración
    - 7.9 Canal de desagüe
    - 7.10 Sala de máquinas
  8. Energía Hidráulica y Medio Ambiente
  9. Beneficios Energéticos
  10. Perspectivas de Desarrollo
  11. Evaluación de Impacto Ambiental de la Presa de Cerro Blanco
  12. Evaluación de Impacto Ambiental para una Minicentral Hidroeléctrica
- Anexos

### **Tema 2. Pilas de Combustible y Tecnología del Hidrógeno**

1. Introducción
2. Características Físicas y Químicas del Hidrógeno
3. Evolución Histórica del Hidrógeno
4. La Economía del Hidrógeno y la Generación Distribuida
5. Producción de Hidrógeno
  - 5.1 Producción por Hidrólisis
  - 5.2 Producción mediante Reformado con Vapor
  - 5.3 Producción por Foelectrólisis
  - 5.4 Producción por Gasificación de la Biomasa
  - 5.5 Biogénesis de Hidrógeno mediante residuos
  - 5.6 Producción por Energía Térmica de Alta Temperatura
6. Almacenaje de Hidrógeno

Financiado por:



Servicio Andaluz de Empleo  
**CONSEJERÍA DE EMPLEO**

Organiza:



Imparte:



### **Tema 3. Producción de Energía mediante Hidrógeno**

1. La Pila de Combustible. ¿Qué es una Pila de Combustible?
  - 1.1 Membrana polimérica (PEMFC)
  - 1.2 Carbonato Fundido (MCFC)
  - 1.3 Oxido Sólido (SOFC)
  - 1.4 Ácido Fosfórico (PAFC)
  - 1.5 Alcalinas (AFC)
  - 1.6 Conversión directa de Alcohol (DAFC o DMFC)
  - 1.7 Pilas de combustible reversibles (Regenerativas)
2. Aplicaciones Energéticas del Hidrógeno
  - 2.1. Aplicaciones al Transporte Público
  - 2.2. Aplicaciones al Transporte Privado
  - 2.3. Dispositivos electrónicos portátiles
3. Proyectos relacionados con la Economía del Hidrógeno
  - 3.1. Proyecto Hychain
  - 3.2. Proyecto Effective
  - 3.3. Pilas PEM de Alta Temperatura para uso industrial
4. Cálculo del dimensionado de un sistema energético autónomo mediante las herramientas HOMER y HOGA.

Direcciones útiles

#### **MÓDULOS TRANSVERSALES:**

- Sensibilización Medioambiental
- Prevención de Riesgos Laborales
- Igualdad de Oportunidades
- Alfabetización Informática

**DURACIÓN:** 118 horas

**Nº ALUMNOS:** Limitado

#### **REQUISITOS DE ADMISIÓN**

Los cursos están dirigidos a **trabajadores asalariados y trabajadores autónomos** andaluces del sector de Energía, Agua e Industrias extractivas. Además, pueden realizarlo aquellas personas que se encuentren **en situación de desempleo**, siempre que se encuentren dados de alta en las oficinas de demanda de empleo de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Financiado por:



Organiza:



Imparte:



### **DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA LA MATRICULA**

#### **Trabajadores por cuenta ajena:**

1. Fotocopia del contrato laboral (Sector de la Energía).
2. Nómina del último mes
3. Fotocopia del D.N.I.
4. Fotocopia de la tarjeta de la seguridad social.
5. Ficha de Inscripción debidamente cumplimentada y firmada en bolígrafo azul
6. Anexo 1 debidamente cumplimentado y firmado en bolígrafo azul

#### **Trabajadores autónomos:**

1. Fotocopia del alta en actividad (Sector de la Energía)
2. Cupón del autónomo.
3. Fotocopia del D.N.I.
4. Fotocopia de la tarjeta de la seguridad social.
5. Ficha de Inscripción debidamente cumplimentada y firmada en bolígrafo azul
6. Anexo 1 debidamente cumplimentada y firmada en bolígrafo azul.

#### **Desempleados:**

1. Fotocopia tarjeta demanda de empleo.
2. Fotocopia del D.N.I.
3. Fotocopia de la tarjeta de la seguridad social.
4. Ficha de Inscripción debidamente cumplimentada y firmada en bolígrafo azul
5. Anexo 1 debidamente cumplimentado y firmado en bolígrafo azul.

Tanto la Ficha de Inscripción como el Anexo I deben ser originales y estar firmados con bolígrafo azul. No se admitirán solicitudes que no cumplan estos requisitos.

### **TITULACIÓN**

Título expedido por la **Asociación de Promotores y Productores de Energías Renovables de Andalucía** (APREAN) en colaboración con el **Servicio Andaluz de Empleo**.

Cualquier información adicional sobre el programa formativo, así como los trámites de matriculación, puede realizarlos en:

Instituto de Investigaciones Ecológicas  
Parque Tecnológico de Andalucía  
C/ Marie Curie nº9  
C.P. 29590 Málaga

Tlfno: 902 52 00 71  
Fax: 902 50 49 36  
Email: [aprean@inieco.com](mailto:aprean@inieco.com)  
[www.aprean.com](http://www.aprean.com)  
[www.inieco.com](http://www.inieco.com)

Financiado por:





## SOLICITUD PARTICIPACIÓN EN FORMACIÓN DE OFERTA DIRIGIDA PRIORITARIAMENTE A PERSONAS OCUPADAS

Nº. de Expediente \_\_\_\_\_

Entidad solicitante del Plan de Formación: \_\_\_\_\_

Acción Formativa (denominación y número): \_\_\_\_\_

Comente su interés en la participación en la acción formativa: \_\_\_\_\_

DATOS DEL TRABAJADOR / PARTICIPANTE									
NOMBRE		APELLIDO 1			APELLIDO 2				
T.VÍA	NOMBRE VÍA				Nº	BIS	ESC	PISO	LETRA
C. POSTAL	LOCALIDAD			PROVINCIA	PAÍS DE NACIMIENTO				
TELÉFONO		MOVIL		E-MAIL					
NIF/NIE		Nº DE AFILIACIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL							
FECHA DE NACIMIENTO		SEXO	DISCAPACITADO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		COLECTIVO PRIODAD ESPECIAL <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO				
ESTUDIOS		<input type="checkbox"/> Sin estudios		<input type="checkbox"/> ESO		<input type="checkbox"/> FPII / Técnico Grado Superior			
		<input type="checkbox"/> Estudios Primarios		<input type="checkbox"/> FPI / Técnico Grado Medio		<input type="checkbox"/> Diplomatura			
		<input type="checkbox"/> Graduado escolar		<input type="checkbox"/> BUP/COU Bachillerato		<input type="checkbox"/> Licenciatura			
Inscrito como demandante de empleo: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO									
AREA FUNCIONAL		<input type="checkbox"/> Dirección		CATEGORÍA		<input type="checkbox"/> Directivo			
		<input type="checkbox"/> Administración				<input type="checkbox"/> Mando Intermedio			
		<input type="checkbox"/> Comercial				<input type="checkbox"/> Técnico			
		<input type="checkbox"/> Mantenimiento				<input type="checkbox"/> Trabajador cualificado			
		<input type="checkbox"/> Producción				<input type="checkbox"/> Trab. No Cualificado			
Colectivos (1) (Consigñar Código):									
ENTIDAD DONDE TRABAJA ACTUALMENTE									
PYME (2) <input type="checkbox"/>		NO PYME <input type="checkbox"/>		SECTOR / CONVENIO					
Razón Social:									
NIF		Nº DE INSCRIPCIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL							
T.VÍA	NOMBRE VÍA				Nº	BIS	ESC	PISO	LETRA
C. POSTAL	LOCALIDAD			PROVINCIA					

El abajo firmante declara que, en el ámbito de la presente Convocatoria, no participa en otra acción formativa similar a la solicitada.

Asimismo, y a los efectos de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal y demás normativa de desarrollo, autoriza la utilización de los datos personales contenidos en el presente documento y su tratamiento informático para la gestión de la solicitud a que se refiere el mismo. Y por el Servicio Andaluz de Empleo a efectos de seguimiento, control y evaluación de la formación recibida.

Fecha: \_\_\_\_\_ Firma del Solicitante

(1) Relación de códigos: RG, régimen general; FD, fijos discontinuos en períodos de no ocupación; RE, regulación de empleo en períodos de no ocupación; AGA, régimen especial agrario por cuenta ajena; AGP, régimen especial agrario por cuenta propia; AU, régimen especial autónomos; AP, Administración Pública; EH, empleado de hogar; RLE, trabajadores con relaciones laborales de carácter especial que se recogen en el art. 2 del Estatuto de los Trabajadores; CESS, trabajadores con convenio especial con la Seguridad Social; FDI, trabajadores a tiempo parcial de carácter indefinido (contratos discontinuos) en sus períodos de no ocupación; TM, trabajadores incluidos en el régimen especial del mar; TCSL, trabajadores de cooperativas, sociedades laborales y otras empresas y entidades de economía social; CNP, cuidador no profesional; OTROS, Otros regímenes especiales de la seguridad social que no cotizan por formación profesional.

(2) Se entenderá por PYME las empresas cuya plantilla no supere los 250 trabajadores y cuyo volumen de negocios anual no excede de 50 millones de euros o cuyo balance general anual no excede de 43 millones de euros, según la Recomendación de la Comisión 2003/361/CE, de 6 de mayo, y referidos al último ejercicio cerrado.

# FICHA DE INSCRIPCIÓN

CONVOCATORIA AUTONÓMICA 2009

TODOS LOS DATOS SON DE OBLIGATORIA CUMPLIMENTACIÓN

D. /D<sup>a</sup>. \_\_\_\_\_,

Con NIF \_\_\_\_\_ declara que todos los datos incluidos en el presente documento son ciertos, comprometiéndose a realizar la Acción Formativa \_\_\_\_\_

en la modalidad:  Presencial  Mixta  A distancia  Teleformación

encontrándose en la actualidad en la siguiente situación laboral:

inscrito como desempleado en los Servicios Públicos de Empleo  
 de alta en la Seguridad Social en la empresa de Razón Social \_\_\_\_\_

CIF / NIF \_\_\_\_\_, cuya actividad principal es:

con CNAE \_\_\_\_ / IAE \_\_\_\_ ,

## DATOS DEL TRABAJADOR

PUESTO QUE DESEMPEÑA: \_\_\_\_\_

TIPO DE CONTRATO: FIJO  EVENTUAL  FECHA FIN DE CONTRATO: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

PROVINCIA: \_\_\_\_\_ E-MAIL: \_\_\_\_\_

MÓVIL PARTICULAR: \_\_\_\_\_

## DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO

NOMBRE COMERCIAL: \_\_\_\_\_

Nº SEGURIDAD SOCIAL EMPRESA: \_\_\_\_\_ TLF CENTRO DE TRABAJO \_\_\_\_\_

LOCALIDAD DEL CENTRO DE TRABAJO: \_\_\_\_\_

## OTROS DATOS DE LA EMPRESA

PLANTILLA MEDIA: \_\_\_\_\_

APELLIDOS Y NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA: \_\_\_\_\_

## INDICAR DIRECCIÓN Y TELÉFONO DE CONTACTO PREFERENTE

### ✓ DIRECCIÓN DE ENVÍO DE DOCUMENTACIÓN DEL CURSO:

- DOMICILIO DEL TRABAJADOR  
 DOMICILIO DEL CENTRO DE TRABAJO  
 OTRO (ESPECIFICAR) \_\_\_\_\_

### ✓ TELÉFONO DE CONTACTO PREFERENTES:

- PARTICULAR HORARIO DE CONTACTO: \_\_\_\_ : \_\_\_\_ A \_\_\_\_ : \_\_\_\_  
 EMPRESA HORARIO DE CONTACTO: \_\_\_\_ : \_\_\_\_ A \_\_\_\_ : \_\_\_\_  
 OTRO (ESPECIFICAR) HORARIO DE CONTACTO: \_\_\_\_ : \_\_\_\_ A \_\_\_\_ : \_\_\_\_

## CLAUSULA DE INFORMACIÓN DE PROTECCIÓN DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL

Los datos personales recogidos en este documento pasarán a formar parte de un fichero automatizado titularidad del solicitante del plan de formación y serán tratados por éste, de acuerdo con la legislación vigente en materia de protección de datos personales, con la finalidad de llevar a cabo la acción formativa. Los datos personales podrán ser comunicados a terceros sin el consentimiento del titular de los mismos, siempre que esta comunicación responda a una necesidad para el desarrollo, cumplimiento y control de la acción formativa y se limite a esta finalidad, tal y como se establece en el Art. 11.1 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. Para ejercitar los derechos de acceso, impugnación, rectificación, cancelación u oposición de sus datos, deberán dirigirse a [datos@administraciondatos.es](mailto:datos@administraciondatos.es) facilitando la información necesaria para hacer efectivos dichos derechos.

En \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_ **Firma de alumno**