Diseño y mantenimiento de instalaciones de energía solar fotovoltaica

JUSTIFICACIÓN

El colectivo de Ingenieros Técnicos Industriales, debe estar capacitado de llevar a la practica un desarrollo sostenible del medio que nos rodea, por lo que se propone este curso de instalaciones solares fotovoltaicas para adquirir parte de los conocimientos necesarios para ello.



OBJETIVOS

Dominar las partes que integran una instalación de energía solar fotovoltaica, así como los métodos de dimensionamiento de los distintos tipos de instalaciones.

CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN

2 RADIACIÓN SOLAR

3. EL MÓDULO FOTOVOLTAICO – EL GENERADOR FOTOVOLTAICO.

4. INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA

5. PUESTA EN MARCHA DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO. MEDIDAS EN GENERADORES

6. SISTEMAS FOTOVOLTAICOS CONECTADOS A RED

7. DISEÑO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS CONECTADOS A RED. PROYECTO DE INSTALACIÓN

8. MANTENIMIENTO. PLAN DE VIGILANCIA.

9. COSTES

100 horas / 6 semanas	**Nivel de profundidad: Intermedio***	**Modalidad:** *e-learning*	**Ampliar información:** web: www.ingenierosformacion.com e-mail: secretaria@ingenierosformacion.com Tlf: 985 73 28 91

* Partiendo de la base de que los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero

Modalidad

Modalidad e-learning.

El curso se impartirá integralmente vía Internet en la Plataforma de Formación (https://www.ingenierosformacion.com).

Carga lectiva

100 horas

Duración

6 semanas

Fechas

Apertura matrícula	Cierre matrícula	Comienzo curso	Fin de curso

21 de Marzo de 2024	17 de Abril de 2024	15 de Abril de 2024	26 de Mayo de 2024

Precio

Reseña del cálculo de precios

Precio base: 400€.

A este precio base se le podrán aplicar los siguientes descuentos y/o el incremento por Formación Bonificada (ver más abajo en el apartado "Formación Bonificada"):

Descuentos exclusivos para **Colegiados**

Descuento	Descripción
Colegiados y Precolegiados: descuento de 200€	Este descuento del 50% se aplica a todos los Colegiados y precolegiados en cualquiera de los colegios pertenecientes a una entidad adherida y miembros de AERRAAITI, **siempre que contraten el curso a título individual**.
Programa de Becas para Colegiados: descuento de 300€	Todos aquellos Colegiados de Colegios de graduados en ingeniería rama industrial e ingenieros técnicos industriales **que estén adheridos a la plataforma** o miembros de AERRAAITI, podrán acogerse al mismo si cumplen las condiciones del programa de becas, teniendo **un 25% de descuento adicional** acumulado con el descuento para Colegiados, **totalizando un 75% de descuento**. Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas. Asimismo, las becas son incompatibles con las promociones especiales.
Acreditación DPC: descuento de 10€	Aquellos **colegiados que dispongan de la acreditación DPC en vigor** de cualquier nivel, se les aplicará un 5% adicional de descuento sobre el coste de la matrícula del curso. NOTA: Este descuento no es acumulable con el descuento del Programa de Becas.

Descuentos para empresas

Aquellas empresas que deseen beneficiarse de descuentos para los cursos de sus trabajadores podrán firmar **sin coste alguno** el convenio de colaboración con COGITI. Dicho convenio proporciona un **descuento de 100€ (25% sobre el precio base)** para alumnos de la empresa que no sean Colegiados, y **de 200€ (50% sobre el precio base) para los alumnos que sean Colegiados**.

Estos descuentos son exclusivos para empleados de empresas y no son compatibles con los descuentos descritos en los apartados anteriores.

Las empresas de la Asociación Tecniberia disfrutan de forma implícita de este convenio.

Formación Bonificada

Si se quisiera realizar el curso usando los créditos que todas las empresas disponen para formación y que gestiona la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo (antigua Tripartita) a los precios resultantes de los apartados anteriores **se les aplicará un incremento de 100€ independientemente de la entidad a la que se le encomiende la gestión para la bonificación de cara a la Aplicación Informática de la FUNDAE**, por las exigencias técnicas y administrativas que exige la formación bonificada (Formación programada por las empresas) y la responsabilidad que tienen las empresas organizadoras e impartidoras, emanada de la ley 30/2015, por la que se regula el Sistema de Formación Profesional para el empleo en el ámbito laboral.

Mínimo de alumnos

Esta acción formativa no tiene un mínimo de alumnos.

La matrícula se cerrará cuando se hayan alcanzado un número de **80** alumnos.

Nivel de profundidad

Nivel de profundidad 2

(Partiendo de la base de que todos los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero, se valorará el curso que presenta con niveles de 1 a 3 de forma que el 1 significará que el curso es de carácter básico, 2 el curso es de carácter medio y 3 el curso es de carácter avanzado.)

Perfil de Destinatarios

No es necesario tener ninguna formación específica para acceder al curso, pero las acciones formativas que componen nuestra plataforma están orientadas a la formación continua de los Ingenieros Técnicos Industriales o Graduados en Ingeniería Rama Industrial o en general cualquier ingeniero por lo que es recomendable poseer cualquiera de estas titulaciones para completar con éxito el curso.

Ingenieros Técnicos industriales, Graduados en Ingeniería, estudiantes de último curso y en general cualquier Ingeniero.

Requisitos previos recomendables: Manejo básico de hojas de cálculo y Autocad.

Justificación

El consumo de energía es uno de los grandes medidores del progreso y bienestar de una sociedad. Dado que el empleo de las fuentes de energía actuales tales como el petróleo, gas natural o carbón, producen un impacto sobre el medio ambiente, cuya importancia no es sólo sanitaria, por su influencia en la calidad de vida, sino económica por los costes ambientales que representan los efectos derivados de dicho impacto (cambio climático, afección al medio marino, lluvia ácida, contaminación radiactiva...), es por lo que se considera necesario tener una buena política energética, factor determinante para la consecución del desarrollo sostenible.

El colectivo de Ingenieros Técnicos Industriales, debe estar capacitado de llevar a la practica dicho desarrollo sostenible del medio que nos rodea, por lo que se propone este curso de instalaciones solares fotovoltaicas para adquirir parte de los conocimientos necesarios para ello.

Objetivos

Objetivo General

Dominar las partes que integran una instalación de energía solar fotovoltaica, así como los métodos de dimensionamiento de los distintos tipos de instalaciones.

Objetivos específicos

1. Conocer el estado actual de Sistema energético español y los objetivos de los Planes de Energías Renovables.
2. Saber que es el efecto fotovoltaico, cuales son las unidades de medida de la radiación solar y calcular la energía incidente en una superficie cualquiera.
3. Identificar los distintos módulos fotovoltaicos que existen en el mercado, sus principales características, como se unen entre sí y a que distancia se deben de colocar entre ellos.
4. Conocer el marco normativo de las ISF, saber diseñar una instalación completa y conocer la energía producida por la misma.
5. Saber realizar correctamente un mantenimiento preventivo de la ISF.
6. Conocer y valorar cada uno de los elementos que forman una instalación para poder hacer un presupuesto de la misma.

Docente

D. José Ramón Magán Parodi

Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Mecánica.

Como profesional por cuenta propia ha realizado gran cantidad de proyectos de instalaciones desde el año 1992.
Ha ejercicido como profesor desde hace más de 7 años en numerosas acciones formativas en modalidad presencial sobre Energías Renovables, Instalaciones Solares Térmicas e Instalaciones Solares Fotovoltaicas.
Como tutor e-learning de la plataforma de teleformación de COGITI ha sido el tutor del curso Instalaciones solares térmicas en edificios, con el cual ha impartido 200 horas de formación on line.
En la actualidad, en la plataforma de COGITI es el tutor del curso e-learning Diseño y mantenimiento de instalaciones de energía solar fotovoltaica, con el que ha impartido más de 1000 horas de formación on line.

D. Antonio José Becerra Cabrera

Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electricidad.

En el mundo laboral desde 2.002 comenzando como profesional por cuenta ajena en Estudio de Ingeniería colaborando y realizando diversos proyectos de instalaciones y tramitaciones ante organismos oficiales. Posteriormente en 2.008 por cuenta ajena como contrata principal de Endesa Electricidad, trabaja en la gestión de Subestaciones Eléctricas.
Desde 2.011 hasta la actualidad, igualmente por cuenta ajena como Ingeniero Técnico en una empresa de prestación
de servicios del sector de las energías renovables, somos los gestores técnicos de operación y mantenimiento de diferentes subestaciones eléctricas e infraestructuras de evacuación comunes exclusivas de energías renovables, fundamentalmente eólica y fotovoltaica, existiendo también algunas instalaciones termosolares. Durante estos años, he recibido diferente formación en Prevención de Riesgos Laborales, Calidad, Diseño Industrial, Energías
Renovables…así como obtenido el Certificado de Profesionalidad de Formador de Formadores.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Consideraciones previas sobre la energía en España
- 1.2. Evolución del consumo neto y potencia de energía eléctrica en España
- 1.3. Energía eléctrica vendida en régimen especial en España.
- 1.4. Evolución de las emisiones de CO_2 equivalente de España
- 1.5. Objetivos del PER por tecnologías

2 RADIACIÓN SOLAR

- 2.1. Naturaleza de la radiación solar: definiciones y unidades
- 2.2. Efectos fotovoltaicos
- 2.3. Cálculo de la irradiación sobre una superficie arbitrariamente orientada

3. EL MÓDULO FOTOVOLTAICO – EL GENERADOR FOTOVOLTAICO. CONTENIDOS TEÓRICOS

- 3.1. Introducción
- 3.2. Módulo FV
- 3.3. Generador FV
- 3.4. Baterías solares
- 3.5. Distancia mínima entre filas de módulos

4. INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA

- 4.1 Aplicaciones de la Integración Arquitectónica Fotovoltaica
- 4.2 Código técnico de la edificación. CTE DB HE-5
- 4.3 Cálculos de pérdidas por inclinación, orientación y sombras

5. PUESTA EN MARCHA DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO. MEDIDAS EN GENERADORES

- 5.1. Medida de las condiciones de operación
- 5.2. Condiciones de medida y material necesario
- 5.3. Medida de la intensidad, la tensión y la potencia

6. SISTEMAS FOTOVOLTAICOS CONECTADOS A RED

- 6.1. Marco normativo - técnico
- 6.2. Esquemas
- 6.3. Cálculo de la energía anual generada

7. DISEÑO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS CONECTADOS A RED. PROYECTO DE INSTALACIÓN

- 7.1. Premisas iniciales
- 7.2. Dimensionado inicial
- 7.3. Diseño
- 7.4. Instalación interconectada con la red
- 7.5 Dimensionadao de Batería Solar

8. MANTENIMIENTO. PLAN DE VIGILANCIA.

- 8.1. Usuario
- 8.2. Personal de la empresa
- 8.3. Plan de mantenimiento preventivo

9. COSTES

- 9.1. Presupuesto
- 9.2. Presupuesto de una obra o instalación
- 9.3 Presupuesto de un mantenimiento preventivo

Desarrollo

El curso se desarrollará en el campus virtual de la plataforma de formación e-learning. (https://www.ingenierosformacion.com/campus/)

El día de inicio del curso los alumnos que hayan formalizado la prematrícula en la plataforma (www.ingenierosformacion.com) y hayan hecho efectivo el pago de la misma (bien por pasarela de pago, con tarjeta, directamente en el momento de la matriculación o bien por transferencia o ingreso bancario en el número de cuenta que se indica en la misma), podrán acceder al curso por medio de la plataforma, con las claves que utilizaron para registrarse como usuarios. Desde su perfil en “Mis Matrículas” podrán ver el enlace de acceso al curso.

Al ser la formación e-learning, los alumnos seguirán los distintos temas que se proponen en el curso al ritmo que ellos puedan, y en las horas que mejor se adapten a su horario.

NO se exigirá a los alumnos que estén las horas lectivas propuestas para el curso, aunque el número de horas lectivas indicado en cada curso es el recomendable para alcanzar los objetivos del curso y la adquisición de los conocimientos previstos, cada alumno va siguiendo a su ritmo los contenidos, de igual forma NO se cortará el acceso a la plataforma a aquellos alumnos que superen las horas propuestas para el curso. Sí se tendrá en cuenta que el alumno haya visto todos los contenidos o al menos la gran mayoría (más del 75 %) de los mismos durante el periodo que dura el curso, así como realizado con éxito las tareas o ejercicios, trabajos que se le vayan proponiendo durante el curso.

El alumno, además de ir estudiando los contenidos de los distintos temas, podrá participar en el foro del curso dejando sus dudas o sugerencias o intercambiando opiniones técnicas con otros alumnos, así como respondiendo aquellas que hayan dejado otros compañeros. Asimismo podrá hacer las consultas que estime oportunas al tutor del curso para que se las responda a través de la herramienta de mensajería que posee la plataforma y preferentemente en el mismo foro. Recomendamos encarecidamente el uso del foro por parte de todos los alumnos.

Para la obtención del certificado de aprovechamiento del curso el alumno tendrá que superar los objetivos mínimos marcados por el docente (superación de cuestionarios de evaluación, casos prácticos, participación, etc…).

De igual forma, los alumnos, deberán realizar la encuesta de satisfacción que nos ayudará en la mejora de la calidad de las acciones formativas que proponemos en la plataforma de formación. La encuesta estará accesible en el apartado “Mis matrículas” en la plataforma, a partir de la finalización del curso.

Matrícula

Para ampliar información mandar mail a secretaria@ingenierosformacion.com o llamando por teléfono al número 985 73 28 91.

Formación Bonificada

La formación bonificada está dirigida a trabajadores de empresas que estén **contratados por cuenta ajena**, es decir, trabajadores de empresas que, en el momento del comienzo de la acción formativa, coticen a la Seguridad Social por el Régimen General.

Están **excluidos** los autónomos, los funcionarios y el personal laboral al servicio de las Administraciones públicas.

Para beneficiarse de la Formación bonificada la empresa tiene que encontrarse al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias y de la Seguridad Social.

Para aclarar cualquier duda relacionada con nuestros cursos o sobre la bonificación de la FUNDAE, pueden dirigirse a la página web de la plataforma **FORMACIÓN BONIFICADA** donde podrán ver la información de una manera mas detallada, así como descargarse los documentos necesarios para la obtención de esta bonificación.

También pueden ponerse en contacto con nosotros, en el teléfono 985 73 28 91 o en la dirección de correo electrónico empresas@ingenierosformacion.com.