

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA UNIDAD FORMATIVA

UNIDAD FORMATIVA	REPLANTEO Y FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS	Duración	60
		Condicionado	
Código	UF0150		
Familia profesional	ENERGÍA Y AGUA		
Área Profesional	Energías renovables		
Certificado de profesionalidad	Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas.	Nivel	2
Módulo formativo	Replanteo de instalaciones solares fotovoltaicas	Duración	150
Resto de unidades formativas que completan el módulo	Electrotecnia	Duración	90

Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3 y RP4 de la UC0835_2 en lo referido a las características técnicas y funcionales que componen una instalación solar fotovoltaica.

Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

Capacidades y criterios de evaluación

- C1: Analizar el funcionamiento de las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red para determinar sus características y elementos relacionados con el replanteo y montaje de la misma.
- CE1.1 Razonar el funcionamiento general eléctrico de una instalación solar fotovoltaica conectada a red y sus sistemas de control a partir de los correspondientes planos.
 - CE1.2 Enumerar, describir y razonar la función que realizan los distintos componentes eléctricos que integran las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red.
 - CE1.3 Describir y razonar la función que realizan los sistemas de seguimiento solar.
 - CE1.4 Describir los requerimientos fundamentales de los reglamentos y normas aplicables a este tipo de instalaciones: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Normas UNE y normas de seguridad.
- C2: Analizar el funcionamiento de las instalaciones solares fotovoltaicas aisladas y sus sistemas de apoyo para determinar sus características y elementos relacionados con el replanteo y montaje de la misma.
- CE2.1 Razonar el funcionamiento general eléctrico de una solar fotovoltaica aislada y sus sistemas de control a partir de los correspondientes planos.
 - CE2.2 Enumerar, describir y razonar la función que realizan los distintos componentes eléctricos que integran las instalaciones solares fotovoltaicas aisladas.
 - CE2.3 Enumerar los distintos sistemas de apoyo utilizados en las instalaciones solares fotovoltaicas aisladas y describir y razonar el funcionamiento de cada una de ellas.
 - CE2.4 Describir los requerimientos fundamentales de los reglamentos y normas aplicables a este tipo de instalaciones: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Normas UNE y normas de seguridad.
- C3: Interpretar proyectos y memorias técnicas de instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red para realizar operaciones de replanteo y otras relacionadas con su montaje.
- CE3.1 Describir los diferentes documentos que configuran un proyecto, memoria técnica de una instalación solar fotovoltaica conectada a red distinguiendo las funciones comunicativas de los planos que lo componen e interpretando los elementos de normalización técnica.
 - CE3.2 Representar esquemas y croquis de una instalación solar fotovoltaica conectada a red y de sus componentes para replantear su montaje.
 - CE3.3 Manejar e interpretar información gráfica de instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red elaborada con sistemas de representación correspondientes a programas informáticos de diseño específicos, realizando operaciones básicas de copiado o modificación de datos, mediante procedimientos estandarizados.
 - CE3.4 Realizar replanteos y marcar la ubicación de anclajes, soportes, zanjas, trazado de canalizaciones partiendo de planos y documentación técnica.
 - CE3.5 Describir los requerimientos de señalización de la zona de trabajo según el emplazamiento.
 - CE3.6 En una instalación solar fotovoltaica conectada a red con seguimiento, de una potencia mínima fotovoltaica de 750 W, caracterizada por los planos y la documentación técnica correspondiente:
 - Identificar los diferentes componentes de la instalación, localizando su emplazamiento.
 - Especificar las características de cada uno de los elementos que las componen: paneles, soportes y anclajes, sistema de seguimiento, inversores, aparatos de medida y protección.

- Razonar el funcionamiento eléctrico de la instalación, describiendo la función, estructura y composición de las distintas partes que la configuran.
- Colaborar en las operaciones de replanteo y marcaje de la ubicación de los componentes.
- Colaborar en la realización de la señalización de la zona de trabajo.
- Relacionar la composición y características de la instalación solar fotovoltaica con las exigencias reglamentarias que le son aplicables.

C4: Interpretar proyectos y memorias técnicas de instalaciones solares fotovoltaicas aisladas con sistemas de apoyo para realizar operaciones de replanteo y otras relacionadas con su montaje.

CE4.1 Describir los diferentes documentos que configuran un proyecto, memoria técnica de una instalación solar fotovoltaica aislada distinguiendo las funciones comunicativas de los planos que lo componen e interpretando los elementos de normalización técnica.

CE4.2 Representar esquemas y croquis de una instalación solar fotovoltaica aislada y de sus componentes para replantear su montaje.

CE4.3 Manejar e interpretar información gráfica de instalaciones solares fotovoltaicas aisladas elaborada con sistemas de representación correspondientes a programas informáticos de diseño específicos, realizando operaciones básicas de copiado o modificación de datos, mediante procedimientos estandarizados.

CE4.4 Realizar replanteos y marcar la ubicación de anclajes, soportes, zanjas, trazado de canalizaciones partiendo de planos y documentación técnica.

CE4.5 Describir los requerimientos de señalización de la zona de trabajo según el emplazamiento.

CE4.6 En una instalación solar fotovoltaica aislada con sistema de apoyo energético, de una potencia mínima fotovoltaica de 250 W, capacidad mínima de 500 Ah y apoyo mediante sistema eólico de potencia mínima de 100 W y grupo electrógeno, caracterizada por los planos y la documentación técnica correspondiente:

- Identificar los diferentes componentes de la instalación, localizando su emplazamiento.
- Especificar las características de cada uno de los elementos que las componen: paneles, soportes y anclajes, acumuladores, pequeños aerogeneradores, grupos electrógenos convencionales, aparatos de medida y protección.
- Razonar el funcionamiento eléctrico de la instalación, describiendo la función, estructura y composición de las distintas partes que la configuran.
- Colaborar en la realización de las operaciones de replanteo y marcaje de la ubicación de los componentes.
- Colaborar en la señalización de la zona de trabajo.
- Relacionar la composición y características de la instalación solar fotovoltaica con las exigencias reglamentarias que le son aplicables

Contenidos

1. Funcionamiento general de las instalaciones solares fotovoltaicas

- La energía solar.
- Transmisión de la energía:
 - Conceptos elementales de astronomía en cuanto a la posición solar.
 - Conversión de la energía solar.
 - La constante solar y su distribución espectral.
 - Radiación solar en la superficie de la tierra.
 - Radiación solar y métodos de cálculo.
 - Energía incidente sobre una superficie plana inclinada.
 - Orientación e inclinación óptima anual, estacional y diaria.
 - Cálculo de radiación difusa y directa sobre superficies horizontales y sobre superficies inclinadas.
 - Comprobación de la respuesta de diversos materiales y tratamiento superficial frente a la radiación solar.
 - Cálculo de sombreados externo y entre captadores.
 - Efecto invernadero
- Datos de radiación solar:
 - Atlas solares.
 - Datos de estaciones meteorológicas
 - Bases de datos de estaciones meteorológicas.
- Tipos y usos de las instalaciones fotovoltaicas:
 - Funcionamiento y configuración de una instalación solar fotovoltaica conectada a red.
 - Funcionamiento y configuración de una instalación solar fotovoltaica aislada.
 - Almacenamiento y acumulación.
 - Funcionamiento y configuración de una instalación de apoyo con pequeño aerogenerador y/o grupo electrógeno.
 - Sistemas de protección y seguridad en el funcionamiento de las instalaciones

2. Componentes que conforman las instalaciones solares fotovoltaicas:

- Generador fotovoltaico: Panel fotovoltaico. Conversión eléctrica.

- Electricidad fotovoltaica; el efecto fotovoltaico, la célula solar, tipos de células.
- El panel solar; características físicas, constructivas y eléctricas.
- Protecciones del generador fotovoltaico
- Estructuras y soportes:
 - Tipos de estructuras. Dimensionado.
 - Estructuras fijas y con seguimiento solar.
- Acumuladores:
 - Tipos de acumuladores (Plomo-Ácido, Níquel-Cadmio, etc.).
 - Partes constitutivas de un acumulador.
 - Reacciones químicas en los acumuladores Plomo-Acido, Níquel-Cadmio, etc.
 - Carga de acumuladores (caracterización de la carga y de la descarga).
 - Fases de carga de una instalación de acumuladores.
 - Seguridad y recomendaciones generales de los acumuladores.
 - Aspectos medioambientales (Reciclaje de baterías.)
- Reguladores:
 - Reguladores de carga y su función.
 - Tipos de reguladores.
 - Variación de las tensiones de regulación.
 - Sistemas sin regulador.
 - Protección de los reguladores.
- Inversores:
 - Funcionamiento y características técnicas de los inversores fotovoltaicos.
 - Topologías.
 - Dispositivos de conversión CC/CC y CC/CA.
 - Métodos de control PWM.
 - Generación de armónicos.
- Inversores conectados a red y autónomos:
 - Configuración del circuito de potencia.
 - Requerimientos de los inversores autónomos y conectados a red.
 - Compatibilidad fotovoltaica.
- Otros componentes:
 - Diodos de bloqueo y de paso.
 - Equipos de monitorización, medición y control.
 - Aparatación eléctrica de cableado, protección y desconexión.
 - Estructuras de orientación variable y automática.
 - Elementos de consumo.
 - Otros generadores eléctricos (pequeños aerogeneradores y grupos electrógenos).
 - Dispositivos de optimización.
- Aparatos de medida y protección

3. Emplazamientos y dimensionado de una instalación solar fotovoltaica

- Optimización y Elección de emplazamientos:
 - Emplazamientos rurales (techos de granjas, campos fotovoltaicos).
 - Protección contra robos y actos vandálicos.
 - Emplazamientos urbanos (techos de viviendas, fachadas, aparcamientos...)
- Dimensionado de los emplazamientos por utilización y aplicación.
- Cálculo de consumos.
- Dimensionado de almacenamiento.
- Dimensionado de una instalación con apoyo de aerogenerador y/o grupo lectrógeno.
- Cálculo y dimensionado de una instalación fotovoltaica mediante soporte informático u otros medios:
 - Caracterización de las cargas.
 - Cálculo de la potencia de paneles.
 - Elección del panel. Diseño y dimensionado del acumulador.
 - Dimensionado del regulador.
 - Dimensionado del cargador de baterías.
 - Dimensionado del inversor.
 - Dimensionado y cálculo del aerogenerador y/o grupo electrógeno de apoyo

4. Representación simbólica de instalaciones solares fotovoltaicas

- Sistema diédrico y croquizado.
- Representación en perspectiva de instalaciones.
- Simbología eléctrica.
- Representación de circuitos eléctricos. Esquema unifilar y multifilar.
- Esquemas y diagramas simbólicos funcionales.
- Interpretar planos de instalaciones eléctricas

5. Proyectos y memorias técnicas de Instalaciones solares fotovoltaicas

- Concepto y tipos de proyectos y memorias técnicas.
- Memoria, planos, presupuesto, pliego de condiciones y plan de seguridad.
- Planos de situación.
- Planos de detalle y de conjunto.
- Diagramas, flujogramas y cronogramas.
- Procedimientos y operaciones de replanteo de las instalaciones.
- Equipos informáticos para representación y diseño asistido.
- Programas de diseño asistido
- Diseño y dimensionado mediante soporte informático de instalaciones solares fotovoltaicas.
- Visualización e interpretación de planos digitalizados
- Operaciones básicas con archivos gráficos
- Resistencias de anclajes, soportes y paneles.
- Cálculo de dilataciones térmicas y esfuerzos sobre la estructura.
- Desarrollo de presupuestos

Apartado C: REQUISITOS Y CONDICIONES

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 2.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia y área profesional
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado medio
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación

Se debe haber superado la UF0149 Electroctenia

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas.