ACADEMIA INTEGRAL
CENTRO DE NUEVAS TECNOLOGIAS

LA FORMACIÓN ES LA CLAVE DEL ÉXITO

Guía del Curso
ENAE0108 Montaje y Mantenimiento de Instalaciones Solares Fotovoltaicas

---

Modalidad de realización del curso: A distancia y Online
Titulación: Diploma acreditativo con las horas del curso

OBJETIVOS

En el ámbito del mundo de la energía y agua es necesario conocer el montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas, dentro del área profesional de las energías renovables. Así, con el presente curso se pretende aportar los conocimientos necesarios para conocer el replanteo, montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas.

CONTENIDOS

MÓDULO 1. MF0835_2 REPLANTEO DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

UNIDAD FORMATIVA 1. UF0149 ELECTROTECNIA

UNIDAD DIDÁCTICA 1. ELECTRICIDAD Y ELECTROMAGNETISMO

1. Naturaleza de la electricidad

2. - Conceptos y leyes básicas
3. - Propiedades y aplicaciones
4. - Corriente eléctrica
5. - Magnitudes eléctricas (Energía, potencia, tensión, intensidad, frecuencia, factor de potencia, impedancia, resistencia, reactancia, etc.)
6. Magnetismo y electromagnetismo:
7. - Conceptos y leyes básicas
8. - Circuitos magnéticos y conversión de la energía
9. - Magnitudes magnéticas (Flujo magnético, intensidad magnética, reluctancia, etc.)
10. Circuitos eléctricos
11. - Circuitos de corriente continua
12. - Circuitos monofásicos y trifásicos de corriente alterna
13. - Estructura y componentes
14. - Simbología y representación gráfica
15. - Análisis de circuitos
16. Redes eléctricas de B. T. :
17. - Propiedades y aplicaciones
18. - Descripción de componentes fundamentales (circuitos de generación, circuitos de control y servicios auxiliares)
19. - Esquemas eléctricos de B. T. (Normativa), dispositivos de maniobra, corte y protección
20. Centros de transformación
21. - Propiedades y aplicaciones
22. - Disposiciones habituales
23. - Esquemas
24. - Tipos y funciones de las celdas de M. T.
25. - Dispositivos de maniobra, corte y protección
26. Pilas y acumuladores:
27. - Principio de operación
28. - Aspectos constructivos y tecnológicos
29. - Propiedades y aplicaciones
30. - Clasificación
31. - Tipología
32. - Características físico/químicas y técnicas
33. Medidas de magnitudes eléctricas:

34. - Procedimiento
35. - Instrumentos de medida
36. - Errores de medida
37. Protecciones de la instalación eléctrica:
38. - Normativa
39. - Medidas de protección
40. Seguridad eléctrica
41. Reglamento electrotécnico de baja y media tensión

UNIDAD DIDÁCTICA 2. MÁQUINAS ELÉCTRICAS ESTÁTICAS Y ROTATIVAS

1. Generadores:
2. - Tipos de generadores (Dinamos y alternadores)
3. - Dinamos:
4. - Dinamos de imanes permanentes y de excitación, principio de operación, aspectos constructivos y tecnológicos
5. - Máquina asíncrona:
6. - Generador asíncrono convencional y de doble devanado, principio de operación, aspectos constructivos y tecnológicos
7. - Máquina síncrona:
8. - Generador síncrono convencional de rotor devanado, generador síncrono de imanes permanentes, principio de operación, aspectos constructivos y tecnológicos
9. - Protección de generadores
10. Transformadores:
11. - Transformadores de tensión y transformadores de medida, principio de operación, aspectos constructivos y tecnológicos
12. Motores eléctricos
13. - Motores de corriente continua:
14. - Principio de operación, aspectos constructivos y tecnológicos
15. - Motores de corriente alterna (máquina síncrona y asíncrona):
16. - Monofásicos, trifásicos (de rotor bobinado y jaula de ardilla): Principio de operación, aspectos constructivos y tecnológicos

UNIDAD DIDÁCTICA 3. ELECTRÓNICA

1. Electrónica básica:
2. - Estudio de las características de los componentes electrónicos;
3. - Resistencias, condensadores, diodos, bobinas, amplificadores operacionales, circuitos integrados, convertidores analógicos y digitales, etc
4. - Dispositivos semiconductores de potencia:
5. - Diodos, tiristores, tiristores GTO, transistores MOSFET, transistores IGBT. Principio de operación, aspectos constructivos y tecnológicos
6. Circuitos electrónicos
7. - Teoría de funcionamiento de circuitos analógicos y digitales básicos

8. - Esquemas de representación
9. Circuitos convertidores electrónicos de potencia convencionales:
10. - Rectificador monofásico y trifásico no controlado
11. - Rectificador monofásico y trifásico controlado (tiristores, PWM con IGBTs)
12. - Inversor monofásico y trifásico (tiristores, PWM)
13. - Principio de operación, aspectos constructivos y tecnológicos

UNIDAD FORMATIVA 2. UF0150 REPLANTEO Y FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. FUNCIONAMIENTO GENERAL DE LAS INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

1. La energía solar
2. Transmisión de la energía:
3. - Conceptos elementales de astronomía en cuanto a la posición solar
4. - Conversión de la energía solar
5. - La constante solar y su distribución espectral
6. - Radiación solar en la superficie de la tierra
7. - Radiación solar y métodos de cálculo
8. - Energía incidente sobre una superfice plana inclinada
9. - Orientación e inclinación óptima anual, estacional y diaria
10. - Cálculo de radiación difusa y directa sobre superficies horizontales y sobre superficies inclinadas
11. - Comprobación de la respuesta de diversos materiales y tratamiento superficial frente a la radiación solar
12. - Cálculo de sombreamientos externo y entre captadores
13. - Efecto invernadero
14. Datos de radiación solar:
15. - Atlas solares
16. - Datos de estaciones meteorológicas
17. - Bases de datos de estaciones meteorológicas

18. Tipos y usos de las instalaciones fotovoltaicas:
19. - Funcionamiento y configuración de una instalación solar fotovoltaica conectada a red
20. - Funcionamiento y configuración de una instalación solar fotovoltaica aislada
21. - Almacenamiento y acumulación
22. - Funcionamiento y configuración de una instalación de apoyo con pequeño aerogenerador y/o grupo electrógeno
23. - Sistemas de protección y seguridad en el funcionamiento de las instalaciones

UNIDAD DIDÁCTICA 2. COMPONENTES QUE CONFORMAN LAS INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

1. Generador fotovoltaico:
2. - Panel fotovoltaico
3. - Conversión eléctrica
4. - Electricidad fotovoltaica; el efecto fotovoltaico, la célula solar, tipos de células
5. - El panel solar; características físicas, constructivas y eléctricas
6. - Protecciones del generador fotovoltaico
7. Estructuras y soportes:
8. - Tipos de estructuras
9. - Dimensionado
10. - Estructuras fijas y con seguimiento solar
11. Acumuladores:
12. - Tipos de acumuladores (Plomo-Ácido, Níquel-Cadmio, etc.)
13. - Partes constitutivas de un acumulador
14. - Reacciones químicas en los acumuladores Plomo-Acido, Niquel-Cadmio, etc. .
15. - Carga de acumuladores (caracterización de la carga y de la descarga)
16. - Fases de carga de una instalación de acumuladores
17. - Seguridad y recomendaciones generales de los acumuladores
18. - Aspectos medioambientales (Reciclaje de baterías)
19. Reguladores:
20. - Reguladores de carga y su función
21. - Tipos de reguladores
22. - 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
- Aparamenta electrica 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

UNIDAD DIDÁCTICA 3. EMPLAZAMIENTOS Y DIMENSIONADO DE UNA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

1. Optimización y Elección de emplazamientos:
2. - Emplazamientos rurales (techos de granjas, campos fotovoltaicos)
3. - Protección contra robos y actos vandálicos
4. - Emplazamientos urbanos (techos de viviendas, fachadas, aparcamientos...)
5. Dimensionado de los emplazamientos por utilización y aplicación
6. Cálculo de consumos
7. Dimensionado de almacenamiento
8. Dimensionado de una instalación con apoyo de aerogenerador y/o grupo electrógeno

9. Cálculo y dimensionado de una instalación fotovoltaica mediante soporte informático u otros medios:
10. - Caracterización de las cargas
11. - Cálculo de la potencia de paneles
12. - Elección del panel. Diseño y dimensionado del acumulador
13. - Dimensionado del regulador
14. - Dimensionado del cargador de baterías
15. - Dimensionado del inversor
16. - Dimensionado y cálculo del aerogenerador y/o grupo electrógeno de apoyo

UNIDAD DIDÁCTICA 4. REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

1. Sistema diédrico y croquizado
2. Representación en perspectiva de instalaciones
3. Simbología eléctrica
4. Representación de circuitos eléctricos
5. - Esquema unifilar y multifilar
6. Esquemas y diagramas simbólicos funcionales
7. Interpretar planos de instalaciones eléctricas

UNIDAD DIDÁCTICA 5. PROYECTOS Y MEMORIAS TÉCNICAS DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

1. Concepto y tipos de proyectos y memorias técnicas
2. Memoria, planos, presupuesto, pliego de condiciones y plan de seguridad
3. Planos de situación
4. Planos de detalle y de conjunto
5. Diagramas, flujogramas y cronogramas
6. Procedimientos y operaciones de replantéo de las instalaciones
7. Equipos informáticos para representación y diseño asistido
8. Programas de diseño asistido

9. Diseño y dimensionado mediante soporte informático de instalaciones solares fotovoltaicas
10. Visualización e interpretación de planos digitalizados
11. Operaciones básicas con archivos gráficos
12. Resistencias de anclajes, soportes y paneles
13. Cálculo de dilataciones térmicas y esfuerzos sobre la estructura
14. Desarrollo de presupuestos

MÓDULO 2. MF0836_2 MONTAJE DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

UNIDAD FORMATIVA 1. UF0151 PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES Y SEGURIDAD EN EL MONTAJE DE INSTALACIONES SOLARES

UNIDAD DIDÁCTICA 1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN EL MONTAJE DE UNA INSTALACIÓN

1. Tipos de riesgos en cuanto a la operación
2. - Transporte y desplazamiento de cargas
3. - Manipulación e izado de cargas
4. - Trabajo en altura y verticales
5. - Obra civil
6. - Mecánicos
7. - Eléctricos (Tensiones elevadas, defectos de aislamiento)
8. - Químicos (Acumuladores electroquímicos, presencia de ácido, gases infamables)
9. - Manejo de herramientas, etc
10. Otros tipos de riesgo:
11. - Climatológicos
12. - Sonoros. Etc
13. Delimitación y señalización de áreas de trabajo que conlleven riesgos laborales

14. Medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados

UNIDAD DIDÁCTICA 2. NORMATIVA Y PROTOCOLO

1. Normativa sobre transporte, descarga e izado de material
2. Normativa de seguridad relacionada con la obra civil
3. Normativa sobre montaje mecánico y eléctrico de instalaciones solares
4. Protocolos de actuación en cuanto emergencias surgidas durante el montaje de instalaciones solares
5. Primeros auxilios en diferentes supuestos de accidente en el montaje de instalaciones solares

UNIDAD DIDÁCTICA 3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

1. Tipos y características de los elementos de prtección individual
2. Identificación, uso y manejo de los equipos de protección individual
3. Selección de los equipos de protección, según el tipo de riesgo
4. Mantenimiento de los equipos de protección

UNIDAD FORMATIVA 2. UF0152 MONTAJE MECÁNICO EN INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN PARA EL MONTAJE MECÁNICO

1. Integración arquitectónica y urbanística:
2. - Estética y técnica
3. Aprovisionamiento, transporte y almacenamiento del material
4. Determinación y selección de equipos y elementos necesarios para el montaje a partir de los planos de la instalación
5. Organización de los elementos mecánicos para su montaje

6. - Técnicas
7. - Procedimientos
8. Desplazamiento e izado de equipos y materiales
9. Estructura soporte:
10. - Tipos
11. - Materiales
12. - Soportes y anclajes (Ubicación , colocación)
13. Estructura de los sistemas de seguimiento:
14. - Zapata, columnas, soportes, accionamientos

UNIDAD DIDÁCTICA 2. MONTAJE MECÁNICO DE ESTRUCTURAS EN INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

1. Técnicas a utilizar en los procesos de montaje mecánico:
2. - Atornillado, roscado, remachado, anclaje, sujeción, empotramiento, ensamblado y soldadura
3. Impermeabilización
4. - Tipos y metodos de realización
5. Montaje de paneles fotovoltaicos
6. - Tipos de paneles
7. - Tipos de sujección
8. - Protección anti robos
9. - Orientación e inclinación
10. - Sombras
11. Sistemas de acumulación
12. - Ubicación
13. - Colocación
14. Sistemas de apoyo eólico:
15. - Zapata
16. - Torre
17. - Aerogenerador
18. - Soportes y sujección
19. Sistemas de apoyo con grupo electrógeno:

20. - Obra civil- bancada
21. - Antivibratorios y sujección
22. Bombeo solar directo:
23. - Subsistema motor-bomba
24. - Motores DC y AC.
25. - Bombas
26. - Subsistema de acondicionamiento de potencia
27. - Acoplo generador- motor- bomba
28. - Configuraciónes típicas de sistemas de bombeo fotovoltaico
29. - Dimensionado de un sistema de bombeo fotovoltaico (Cálculo de necesidades de energía hidráulica
30. - Necesidades de agua
31. - Cálculo de la altura hidráulica de bombeo)
32. - Dimensionado del generador
33. - Cálculo de la potencia del motor
34. - Dimensionado de la bomba

UNIDAD FORMATIVA 3. UF0152 MONTAJE ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO EN INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN PARA EL MONTAJE DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

1. Determinación y selección de equipos y elementos necesarios para el montaje a partir de los planos de la instalación
2. Organización del montaje de los circuitos y equipos eléctricos y electrónicos
3. - Técnicas
4. - Procedimientos

UNIDAD DIDÁCTICA 2. MONTAJE DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS EN INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

1. Técnicas a utilizar en los procesos de montaje eléctrico: tendido, embridado, conexionado y ajuste
2. Montaje y conexionado de circuitos y equipos eléctricos y electrónicos de
3. instalaciones solares fotovoltaicas:
4. - Sistemas de acumulación
5. - Sistemas de apoyo:
6. - Eólicos
7. - Grupo electrógeno
8. - Sistemas con bombeo solar
9. - Acometidas de red
10. - Circuitos de tierra
11. Montaje y conexionado de paneles solares:
12. - Sistemas de agrupamiento y conexión
13. Montaje y conexionado de circuitos y equipos de monitorización y sistema automático de seguimiento solar
14. Interconexión de los diferentes subsistemas de las instalaciones solares fotovoltaicas
15. Montaje y conexionado de cuadros de eléctricos de maniobra, protección y control
16. Montaje de canalizaciones de conducción y cables
17. Puesta en marcha de las instalaciones solares fotovoltaicas
18. Reglamento Electrotécnico de B. T.

MÓDULO 3. MF0837_2 MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES Y SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

1. Planes de seguridad en el mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas
2. Prevención de riesgos profesionales en el ámbito del mantenimiento de instalaciones térmicas
3. Medios y equipos de seguridad
4. Prevención y protección mediambiental
5. Emergencias
6. - Evacuación
7. - Primeros auxilios
8. Señalización de seguridad
9. Normativa de aplicación

UNIDAD DIDÁCTICA 2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

1. Métodos y técnicas usadas en la localización de averías en instalaciones aisladas y conectadas a red
2. Procedimientos y operaciones para la toma de medidas
3. Comprobación y ajuste de los parámetros a los valores de consigna (Radiacciones, temperaturas, parámetros de magnitudes eléctricas, etc.)
4. Programas de mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas
5. - Manuales
6. - Proyectos
7. Averías críticas más comunes:
8. - Causas y soluciones
9. Normativa de aplicación en el mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas
10. - Normativa RBT
11. Programa de mantenimiento preventivo

12. - Realización de planes preventivos
13. Programa de gestión energética
14. - Seguimiento de producciones y consumos
15. Evaluación de rendimientos
16. Operaciones mecánicas en el mantenimiento de instalaciones
17. Operaciones eléctricas de mantenimiento de circuitos eléctricos
18. Equipos y herramientas usuales
19. Procedimientos de limpieza de captadores, acumuadores y demás elementos de las instalaciones

UNIDAD DIDÁCTICA 3. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

1. Diagnóstico de averías
2. Métodos y técnicas usadas en la localización de averías en instalaciones aisladas y conectadas ared
3. Métodos para la reparación de los distintos componentes de las instalaciones
4. Desmontaje y reparación o reposición de elementos mecánicos eléctricos y electrónicos

UNIDAD DIDÁCTICA 4. CALIDAD EN EL MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

1. Calidad en el mantenimiento
2. - Pliegos de prescripciones técnicas y control de la calidad
3. Herramientas de calidad aplicadas a la mejora de las operaciones de mantenimiento
4. Documentación técnica de la calidad
5. Informes y partes de control
6. Manual de mantenimiento

C/ San Lorenzo 2 - 2
29001 Málaga

Tlf: 952 215 476
Fax: 951 987 941

www.academiaintegral.com.es
E-mail: info@academiaintegral.com.es

ACADEMIA INTEGRAL
CENTRO DE NUEVAS TECNOLOGIAS