ACADEMIA INTEGRAL
CENTRO DE NUEVAS TECNOLOGIAS

LA FORMACIÓN ES LA CLAVE DEL ÉXITO

Guía del Curso
ENAE0208 Montaje y Mantenimiento de Instalaciones Solares Térmicas

---

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 térmicas, dentro del área profesional de las energías renovables. Así, con el presente curso se pretende aportar los conocimientos necesarios para conocer el replanteo, el montaje mecánico e hidráulico, el montaje eléctrico, la puesta en servicio y operación y el mantenimiento de instalaciones solares térmicas.

CONTENIDOS

MÓDULO 1. MF0601_2 REPLANTEO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. ENERGÍA SOLAR Y TRANSMISIÓN DEL CALOR

1. Conceptos elementales de astronomía en cuanto a la posición solar
2. Conversión de la energía solar. Energía incidente sobre una superfice plana inclinada
3. Orientación e inclinación óptima anual, estacional y diaria
4. Radiación solar y métodos de cálculo. Método de cálculo f-Chart y dinámico

5. Cálculo de sombreamientos externo y entre captadores
6. Efecto invernadero en un colector

UNIDAD DIDÁCTICA 2. TIPOS DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS DE BAJA, MEDIA Y ALTA TEMPERATURA

1. Clasificación instalaciones solares
2. Clasificación instalaciones solares
3. Tipos de colectores y características
4. Cálculo de pérdidas hidraúlicas en montajes serie paralelo
5. Sistemas de protección superficial
6. Funcionamiento global y configuración de las instalaciones
7. Sistemas de seguridad en el funcionamiento de las instalaciones: Problemática del almacenamiento

UNIDAD DIDÁCTICA 3. ESPECIFICACIONES Y DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS Y ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE UNA INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA

1. Captadores
2. Circuitos primario y secundario
3. Intercambiadores
4. Depósitos de acumulación
5. Depósitos de expansión
6. Bombas de circulación
7. Tuberías
8. Purgadores
9. Caudalímetros
10. Válvulas y elementos de regulación
11. Instalaciones térmicas auxiliares y de apoyo. Calefacción, agua caliente sanitaria, Piscinas

UNIDAD DIDÁCTICA 4. REFRIGERACIÓN SOLAR

1. Sistemas de absorción
2. Otras tecnologías de refrigeración solar (adsorción, desecación)
3. Conocimientos básicos de refrigeración solar
4. Sistemas de absorción y adsorción
5. Máquinas de simple y doble efecto
6. Coeficiente C. O. P.
7. Torres de refrigeración
8. Enfriamiento desecativo

UNIDAD DIDÁCTICA 5. NORMATIVA DE APLICACIÓN

1. Ordenanzas municipales
2. Reglamentación de seguridad
3. Reglamentación medioambiental
4. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE), normas UNE de aplicación
5. Eficiencia energética, ahorro de energía y protección del medio ambiente

UNIDAD DIDÁCTICA 6. REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA DE INSTALACIONES SOLARES

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

UNIDAD DIDÁCTICA 7. PROYECTOS DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

1. Concepto y tipos de proyectos
2. Memoria, planos, presupuesto, pliego de condiciones y plan de seguridad
3. Planos de situación
4. Planos de detalle y de conjunto
5. Planos simbólicos, esquemas y diagramas lógicos
6. Diagramas, flujogramas y cronogramas
7. Procedimientos y operaciones de replanteo de las instalaciones
8. Equipos informáticos para representación y diseño asistido:
9. - Programas de diseño asistido
10. - Diseño mediante soporte informático de instalaciones solares térmicas
11. - Visualización e interpretación de planos digitalizados
12. - Operaciones básicas con archivos gráficos
13. - Dimensionado de un sistema solar térmico
14. - Aplicaciones informáticas
15. Cálculo de sobrecargas en edificios:
16. - Resistencias de anclajes, soportes y paneles
17. - Cálculo de peso vacío y lleno de paneles
18. - Cálculo de dilataciones térmicas y esfuerzos sobre la estructura
19. Desarrollo de presupuestos

MÓDULO 2. MF0602_2 MONTAJE MECÁNICO E HIDRÁULICO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

UNIDAD FORMATIVA 1. UF0189 PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN EL MONTAJE MECÁNICO E HIDRÁULICO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

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 e hidráulico 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 protección 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. UF0190 ORGANIZACIÓN Y MONTAJE MECÁNICO E HIDRÁULICO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. ORGANIZACIÓN DEL MONTAJE DE INSTALACIONES TÉRMICAS

1. Especificaciones de montaje
2. Preparación del montaje mecánico e hidráulico de las instalaciones
3. - Fases
4. Organización del montaje de instalaciones térmicas
5. - Plan de trabajo

UNIDAD DIDÁCTICA 2. ESTRUCTURAS DE SUJECCIÓN DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

1. Obra civil: desplazamiento e izado de equipos y materiales
2. Tipos de esfuerzos
3. - Cálculo elemental de esfuerzos
4. Estructuras
5. - Tipos
6. - Materiales
7. Soportes y anclajes
8. - Resistencia de los elementos constructivos
9. Integración arquitectónica
10. - Estética y técnica

UNIDAD DIDÁCTICA 3. MONTAJE DE CAPTADORES DE

INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

1. Tipos de captadores
2. - Especificaciones
3. Sistemas de agrupamiento y conexión
4. Orientación e inclinación
5. - Sombras

UNIDAD DIDÁCTICA 4. MONTAJE DE CIRCUITOS Y COMPONENTES HIDRÁULICOS DE INSTALACIONES TÉRMICAS

1. Útiles, herramientas y medios empleados en el montaje
2. - Técnicas de utilización
3. Dimensionado de ACS
4. - Necesidades, cálculo
5. Necesidades caloríficas para calefacción y otros usos
6. Cálculo de tuberías
7. - Cálculo de pérdida de carga en los circuitos
8. Materiales empleados en tuberías
9. - Tipos de uniones de tuberías y accesorios
10. Soldaduras, técnicas y métodos
11. Elementos emisores de calor
12. Sistemas de aislamiento térmico
13. - Cálculo de aislamiento
14. Protecciones de captadores, tuberías y accesorios
15. - Imprimaciones
16. - Protección catódica
17. Corrosión e incrustación en tuberías
18. - Problemática de las incrustaciones
19. - Tipos de agua
20. Sistemas de protección superficial internas y externas:
21. - Protección contra heladas
22. - Protección contra sobrecalentamientos

UNIDAD DIDÁCTICA 5. MONTAJE DE MÁQUINAS Y EQUIPOS EN INSTALACIONES TÉRMICAS

1. Tipos de intercambiadores:
2. - Serpentín
3. - Doble envolvente
4. - Exterior
5. Cálculo de bombas de recirculación
6. Cálculo vasos de expansión

7. Tipos de válvulas:
8. - Válvulas de seguridad
9. - Válvulas de dos y tres vías, etc
10. Montaje de válvulas, bombas y circuladores
11. Montaje de máquinas y equipos
12. - Técnicas y operaciones de ensamblado, asentamiento, alineación y sujeción
13. Equilibrado hidraúlico de instalaciones
14. Sistemas de energía auxiliar o de apoyo
15. Conocimientos de combustión
16. Reglaje y regulación de diferentes tipos de quemadores
17. Prevención Legionella

UNIDAD DIDÁCTICA 6. CALIDAD EN EL MONTAJE DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

1. Calidad en el montaje
2. - Pliegos de prescripciones técnicas y control de calidad
3. Control de calidad de materiales empleados en el montaje
4. Calidad en las operaciones de montaje
5. Aspectos económicos y estratégicos básicos de la calidad
6. Procesos de documentación técnica de la calidad
7. - Manual de procedimientos
8. Normativa RITE y normas UNE de referencia

MÓDULO 3. MF0603_2 MONTAJE ELÉCTRICO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. SEGURIDAD EN EL MONTAJE ELÉCTRICO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

1. Planes de seguridad en el montaje eléctrico en instalaciones solares térmicas
2. Prevención de riesgos profesionales de origen eléctrico en el ámbito de las

instalaciones de energía solar térmica

3. Medios y equipos de seguridad
4. - Equipos de protección personal
5. - Uso y mantenimiento
6. Prevención y protección medioambiental
7. Emergencias
8. - Evacuación
9. - Primeros auxilios
10. Zonas de trabajo
11. - Señalización de seguridad
12. Normativa de aplicación

UNIDAD DIDÁCTICA 2. ACCIONAMIENTO Y CONTROL ELÉCTRICO EN INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

1. Fundamentos de electricidad
2. - Simbología eléctrica básica
3. - Esquemas eléctricos
4. Clasificación de instalaciones de suministro de energía eléctrica
5. Acometidas y cuadros de protección general
6. - Protecciones
7. - Tipos y características
8. - Elementos de corte y protección
9. - Dimensionamiento de interrruptores y protecciones eléctricas
10. Canalizaciones y conducciones
11. - Tipos de conductores
12. - Sección de conductores
13. Máquinas de generación de corriente eléctrica
14. Motores y bombas
15. - Maniobra y protección
16. - Diferentes elementos de mando
17. Diferentes tipos de motores:
18. - Corriente continua

19. - Corriente alterna
20. - Servomotores
21. Medida de magnitudes eléctricas
22. Elementos eléctricos de maniobra en baja tensión
23. Principios de regulación y control
24. - El control lógico programable

UNIDAD DIDÁCTICA 3. MONTAJE DE CIRCUITOS Y EQUIPOS ELÉCTRICOS DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

1. Especificaciones de montaje
2. - Procedimientos y operaciones de preparación del montaje de las instalaciones eléctricas
3. Montaje de circuitos y equipos eléctricos de instalaciones solares térmicas
4. - Fases
5. Organización del montaje de circuitos y equipos eléctricos de instalaciones solares térmicas
6. - Técnicas y procedimientos
7. Determinación y selección de equipos y elementos necesarios para el montaje a partir de los planos de la instalación
8. Útiles, herramientas y medios empleados en el montaje
9. - Técnicas de utilización
10. Soportes y anclajes
11. Montaje y conexión de elementos de protección, mando, regulación y señalización
12. Montaje, conexión y puesta en servicio de circuladores, bombas y motores eléctricos
13. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás normativa de aplicación

MÓDULO 4. MF0604_2 PUESTA EN SERVICIO Y OPERACIÓN DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. SEGURIDAD EN LA PUESTA EN SERVICIO DE INSTALACIONES TÉRMICAS

1. Planes de seguridad en la puesta en servicio de instalaciones solares térmicas
2. Prevención de riesgos profesionales en el ámbito de la puesta en servicio de instalaciones solares térmicas
3. Medios y equipos de seguridad
4. - Equipos de protección personal
5. - Uso y mantenimiento
6. Prevención y protección medioambiental
7. Emergencias
8. - Evaluación
9. - Primeros auxilios
10. Zonas de trabajo
11. - Señalización de seguridad
12. Normativa de aplicación

UNIDAD DIDÁCTICA 2. OPERACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN SERVICIO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

1. Técnicas de comprobación de las protecciones y aislamiento de tuberías y accesorios
2. Pruebas de estanqueidad y presión
3. - Pruebas de resistencia mecánica
4. - Limpieza y desinfección de circuitos e instalaciones
5. Prevención de la legionela. Normativa RITE. Rd 865/2003 Prevención legionelosis
6. Señalización industrial
7. - Señalización de conducciones hidráulicas
8. - Código de colores

UNIDAD DIDÁCTICA 3. PUESTA EN SERVICIO Y OPERACIÓN DE

INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

1. Procedimientos de puesta en servicio de instalaciones solares térmicas
2. - Pruebas previas a la puesta en marcha
3. Sistemas manuales y automáticos para la operación en instalaciones
4. Ensayos de instalaciones y equipos
5. Medidas de parámetros
6. - Procedimientos
7. - Instrumentos
8. Parámetros de ajuste, regulación y control en instalaciones solares térmicas
9. - Sistemas de control y regulación
10. - Lazos de regulación PID o PI.
11. - Banda muerta histéresis
12. - Curvas de calefacción
13. Funcionamiento, ajuste, regulación y control de captadores, acumuladores, intercambiadores, bombas y válvulas
14. - Medidas de temperatura, presisión, etc. .
15. - Calibraciones
16. Factores perjudiciales y su tratamiento:
17. - Dilataciones
18. - Vibraciones
19. - Golpe de ariete
20. - Conocimiento de equilibrado hidraúlico y térmico de instalaciones
21. Fluidos caloportadores
22. - Anticongelantes
23. - Vertidos
24. Maniobras usuales en la explotación de una instalación solar térmica
25. - Maniobras de puesta en servicio y paro de la instalación
26. Procedimientos para dejar fuera de servicio temporalmente las instalaciones solares térmicas
27. Certificado de la instalación
28. Recepción de la instalación

MÓDULO 5. MF0605_2 MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO

1. Planes de seguridad en el mantenimiento de instalaciones solares térmicas
2. Prevención de riesgos profesionales en el ámbito del mantenimiento de instalaciones solares térmicas
3. Medios y equipos de seguridad
4. - Equipos de protección personal
5. - Uso y mantenimiento
6. Prevención y protección medioambiental
7. Emergencias
8. - Evacuación
9. - Primeros auxilios
10. Zonas de trabajo
11. - Señalización de seguridad
12. Normativa de aplicación

UNIDAD DIDÁCTICA 2. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

1. Funcionamiento general de una instalación solar térmica
2. Procedimientos y operaciones para la toma de medidas
3. Comprobación y ajuste de los parámetros a los valores de consigna (equilibrados hidráulicos y térmicos, temperaturas, presiones de funcionamiento. . .). Programa
4. de funcionamiento
5. Programas de mantenimiento de instalaciones solares térmicas
6. - Manuales
7. - Proyectos
8. - Averías críticas

9. Normativa de aplicación en el mantenimiento de instalaciones solares térmicas. Normativa RITE
10. Conocimientos básicos de ahorro de energía y protección del medio ambiente

UNIDAD DIDÁCTICA 3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

1. Programa de mantenimiento preventivo. Realización de planes preventivos
2. Programa de gestión energética
3. - Seguimiento de consumos
4. - Evaluación de rendimientos
5. Operaciones mecánicas en el mantenimiento de instalaciones
6. - Conocimientos básicos de funcionamiento y reparación de los diferentes equipos
7. Operaciones eléctricas de mantenimiento de circuitos
8. - Reglaje de los equipos de regulación y control
9. Equipos y herramientas usuales
10. Procedimientos de limpieza y desinfección de captadores, acumuladores, y demás elementos de las instalaciones
11. Medidas de parámetros físicos

UNIDAD DIDÁCTICA 4. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

1. Diagnóstico de averías
2. Procedimientos para aislar hidráulica y eléctricamente los diferentes componentes
3. Métodos para la reparación de los distintos componentes de las instalaciones
4. Desmontaje y reparación o reposición de tuberías, válvulas, circuladores, elementos eléctricos

UNIDAD DIDÁCTICA 5. CALIDAD EN EL MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

1. Calidad en el mantenimiento
2. - Pliegos de prescripciones técnicas y control de 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