



## **ENAE0108: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS**

## ENAE0108: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

**Duración:** horas

**Precio:** consultar euros.

**Modalidad:** A distancia

### Metodología:

El Curso será desarrollado con una metodología a Distancia/on line. El sistema de enseñanza a distancia está organizado de tal forma que el alumno pueda compatibilizar el estudio con sus ocupaciones laborales o profesionales, también se realiza en esta modalidad para permitir el acceso al curso a aquellos alumnos que viven en zonas rurales lejos de los lugares habituales donde suelen realizarse los cursos y que tienen interés en continuar formándose. En este sistema de enseñanza el alumno tiene que seguir un aprendizaje sistemático y un ritmo de estudio, adaptado a sus circunstancias personales de tiempo

El alumno dispondrá de un extenso material sobre los aspectos teóricos del Curso que deberá estudiar para la realización de pruebas objetivas tipo test. Para el aprobado se exigirá un mínimo de 75% del total de las respuestas acertadas.

El Alumno tendrá siempre que quiera a su disposición la atención de los profesionales tutores del curso. Así como consultas telefónicas y a través de la plataforma de teleformación si el curso es on line. Entre el material entregado en este curso se adjunta un documento llamado Guía del Alumno dónde aparece un horario de tutorías telefónicas y una dirección de e-mail dónde podrá enviar sus consultas, dudas y ejercicios El alumno cuenta con un período máximo de tiempo para la finalización del curso, que dependerá del tipo de curso elegido y de las horas del mismo.

## Profesorado:

Nuestro Centro fundado en 1996 dispone de 1000 m2 dedicados a formación y de 7 campus virtuales.

Tenemos una extensa plantilla de profesores especializados en las diferentes áreas formativas con amplia experiencia docentes: Médicos, Diplomados/as en enfermería, Licenciados/as en psicología, Licenciados/as en odontología, Licenciados/as en Veterinaria, Especialistas en Administración de empresas, Economistas, Ingenieros en informática, Educadores/as sociales etc...

El alumno podrá contactar con los profesores y formular todo tipo de dudas y consultas de las siguientes formas:

- Por el aula virtual, si su curso es on line
- Por e-mail
- Por teléfono

## Medios y materiales docentes

-Temario desarrollado.

-Pruebas objetivas de autoevaluación y evaluación.

-Consultas y Tutorías personalizadas a través de teléfono, correo, fax, Internet y de la Plataforma propia de Teleformación de la que dispone el Centro.



## Titulación:

Una vez finalizado el curso, el alumno recibirá por correo o mensajería la titulación que acredita el haber superado con éxito todas las pruebas de conocimientos propuestas en el mismo.

## Programa del curso:

### REPLANTEO DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

#### Electrotecnia

#### 1 Electricidad y electromagnetismo

##### 1.1 Naturaleza de la electricidad

##### 1.2 Magnetismo y electromagnetismo

##### 1.3 Circuitos eléctricos

##### 1.4 Redes eléctricas de bt

##### 1.5 Centros de transformación

##### 1.6 Pilas y acumuladores

##### 1.7 Medidas de magnitudes eléctricas

##### 1.8 Protecciones de la instalación eléctrica

##### 1.9 Seguridad eléctrica

##### 1.10 Reglamento electrotécnico de baja y media tensión

##### 1.11 Actividades: electricidad y electromagnetismo

#### 2 Máquinas eléctricas estáticas y rotativas

##### 2.1 Generadores

##### 2.2 Tipos de generadores (dinamos y alternadores)

## **2.3 Dinamos**

### **2.4 Dinamos de imanes permanentes y de excitación**

### **2.5 Máquina asíncrona**

### **2.6 Generador asíncrono convencional y de doble devanado**

### **2.7 Máquina síncrona**

### **2.8 Generador síncrono**

### **2.9 Protección de generadores**

### **2.10 Transformadores**

### **2.11 Transformadores de tensión y transformadores de medida**

### **2.12 Motores eléctricos**

### **2.13 Motores de corriente continua**

### **2.14 Principio de operación, aspectos constructivos y tecnológicos**

### **2.15 Motores de corriente alterna (máquina síncrona y asíncrona)**

### **2.16 Monofásicos, trifásicos**

### **2.17 Actividades: máquinas eléctricas estáticas y rotativas**

## **3 Electrónica**

### **3.1 Electrónica básica**

### **3.2 Dispositivos semiconductores de potencia**

### **3.3 Circuitos electrónicos**

### **3.4 Circuitos convertidores electrónicos de potencia convencionales**

### **3.5 Actividades: electrónica**

### **3.6 Cuestionario: cuestionario módulo 1 unidad 1**

## **Replanteo y funcionamiento de las instalaciones solares fotovoltaicas**

### **1 Funcionamiento general de las instalaciones solares fotovoltaicas**

#### **1.1 La energía solar**

#### **1.2 Transmisión de la energía**

#### **1.3 Datos de radiación solar**

#### **1.4 Tipos y usos de las instalaciones fotovoltaicas**

#### **1.5 Actividades: funcionamiento general de las instalaciones solares fotovoltaicas**

### **2 Componentes que conforman las instalaciones solares fotovoltaicas**

- 2.1 Generador fotovoltaico**
  - 2.2 Estructuras y soportes**
  - 2.3 Acumuladores**
  - 2.4 Reguladores**
  - 2.5 Inversores**
  - 2.6 Inversores conectados a red y autónomos**
  - 2.7 Otros componentes**
  - 2.8 Aparatos de medida y protección**
  - 2.9 Actividades: componentes que conforman las instalaciones solares fotovoltaicas**
- 
- 3 Emplazamientos y dimensionado de una instalación solar fotovoltaica**
    - 3.1 Optimización y elección de emplazamientos**
    - 3.2 Dimensionado de los emplazamientos por utilización y aplicación**
    - 3.3 Cálculo de consumos y dimensionado de almacenamiento**
    - 3.4 Dimensionado de una instalación con apoyo de aerogenerador**
    - 3.5 Cálculo y dimensionado de una instalación fotovoltaica**
    - 3.6 Actividades: emplazamientos y dimensionado de una instalación solar fotovoltaica**
- 
- 4 Representación simbólica de instalaciones solares fotovoltaicas**
    - 4.1 Sistema diédrico y croquizado**
    - 4.2 Representación en perspectiva de instalaciones**
    - 4.3 Simbología eléctrica**
    - 4.4 Representación de circuitos eléctricos**
    - 4.5 Esquemas y diagramas simbólicos funcionales**
    - 4.6 Interpretar planos de instalaciones eléctricas**
    - 4.7 Actividades: representación simbólica de instalaciones solares fotovoltaicas**
- 
- 5 Proyectos y memorias técnicas de instalaciones solares fotovoltaicas**
    - 5.1 Concepto y tipos de proyectos y memorias técnicas**
    - 5.2 Memoria, planos, presupuesto, pliego de condiciones y plan de seguridad**
    - 5.3 Planos de situación**
    - 5.4 Planos de detalle y de conjunto**
    - 5.5 Diagramas, flujogramas y cronogramas**
    - 5.6 Procedimientos y operaciones de replanteo de las instalaciones**

- 5.7 Equipos informáticos para representación y diseño asistido
- 5.8 Programas de diseño asistido
- 5.9 Diseño y dimensionado mediante soporte informático
- 5.10 Visualización e interpretación de planos digitalizados
- 5.11 Operaciones básicas con archivos gráficos
- 5.12 Resistencias de anclajes, soportes y paneles
- 5.13 Cálculo de dilataciones térmicas y esfuerzos sobre la estructura
- 5.14 Desarrollo de presupuestos
- 5.15 Actividades: proyectos y memorias técnicas de instalaciones solares fotovoltaicas
- 5.16 Cuestionario: cuestionario módulo 1 unidad 2
- 5.17 Cuestionario: cuestionario módulo 1

## ELECTROTECNIA

- 1 Electricidad y electromagnetismo
  - 1.1 Naturaleza de la electricidad
  - 1.2 Magnetismo y electromagnetismo
  - 1.3 Circuitos eléctricos
  - 1.4 Redes eléctricas de bt
  - 1.5 Centros de transformación
  - 1.6 Pilas y acumuladores
  - 1.7 Medidas de magnitudes eléctricas
  - 1.8 Protecciones de la instalación eléctrica
  - 1.9 Seguridad eléctrica
  - 1.10 Reglamento electrotécnico de baja y media tensión
  - 1.11 Actividades: electricidad y electromagnetismo
- 2 Máquinas eléctricas estáticas y rotativas
  - 2.1 Generadores
  - 2.2 Tipos de generadores (dinamos y alternadores)
  - 2.3 Dinamos
  - 2.4 Dinamos de imanes permanentes y de excitación
  - 2.5 Máquina asíncrona
  - 2.6 Generador asíncrono convencional y de doble devanado



- 2.7 Máquina síncrona**
- 2.8 Generador síncrono**
- 2.9 Protección de generadores**
- 2.10 Transformadores**
- 2.11 Transformadores de tensión y transformadores de medida**
- 2.12 Motores eléctricos**
- 2.13 Motores de corriente continua**
- 2.14 Principio de operación, aspectos constructivos y tecnológicos**
- 2.15 Motores de corriente alterna (máquina síncrona y asíncrona)**
- 2.16 Monofásicos, trifásicos**
- 2.17 Actividades: máquinas eléctricas estáticas y rotativas**

## 3 Electrónica

- 3.1 Electrónica básica**
- 3.2 Dispositivos semiconductores de potencia**
- 3.3 Circuitos electrónicos**
- 3.4 Circuitos convertidores electrónicos de potencia convencionales**
- 3.5 Actividades: electrónica**
- 3.6 Cuestionario: cuestionario módulo 1 unidad 1**

## REPLANTEO Y FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

### 1 Funcionamiento general de las instalaciones solares fotovoltaicas

- 1.1 La energía solar**
- 1.2 Transmisión de la energía**
- 1.3 Datos de radiación solar**
- 1.4 Tipos y usos de las instalaciones fotovoltaicas**
- 1.5 Actividades: funcionamiento general de las instalaciones solares fotovoltaicas**

### 2 Componentes que conforman las instalaciones solares fotovoltaicas

- 2.1 Generador fotovoltaico**
- 2.2 Estructuras y soportes**
- 2.3 Acumuladores**
- 2.4 Reguladores**



## **2.5 Inversores**

### **2.6 Inversores conectados a red y autónomos**

### **2.7 Otros componentes**

### **2.8 Aparatos de medida y protección**

### **2.9 Actividades: componentes que conforman las instalaciones solares fotovoltaicas**

## **3 Emplazamientos y dimensionado de una instalación solar fotovoltaica**

### **3.1 Optimización y elección de emplazamientos**

### **3.2 Dimensionado de los emplazamientos por utilización y aplicación**

### **3.3 Cálculo de consumos y dimensionado de almacenamiento**

### **3.4 Dimensionado de una instalación con apoyo de aerogenerador**

### **3.5 Cálculo y dimensionado de una instalación fotovoltaica**

### **3.6 Actividades: emplazamientos y dimensionado de una instalación solar fotovoltaica**

## **4 Representación simbólica de instalaciones solares fotovoltaicas**

### **4.1 Sistema diédrico y croquizado**

### **4.2 Representación en perspectiva de instalaciones**

### **4.3 Simbología eléctrica**

### **4.4 Representación de circuitos eléctricos**

### **4.5 Esquemas y diagramas simbólicos funcionales**

### **4.6 Interpretar planos de instalaciones eléctricas**

### **4.7 Actividades: representación simbólica de instalaciones solares fotovoltaicas**

## **5 Proyectos y memorias técnicas de instalaciones solares fotovoltaicas**

### **5.1 Concepto y tipos de proyectos y memorias técnicas**

### **5.2 Memoria, planos, presupuesto, pliego de condiciones y plan de seguridad**

### **5.3 Planos de situación**

### **5.4 Planos de detalle y de conjunto**

### **5.5 Diagramas, flujogramas y cronogramas**

### **5.6 Procedimientos y operaciones de replanteo de las instalaciones**

### **5.7 Equipos informáticos para representación y diseño asistido**

### **5.8 Programas de diseño asistido**

### **5.9 Diseño y dimensionado mediante soporte informático**

### **5.10 Visualización e interpretación de planos digitalizados**

- 5.11 Operaciones básicas con archivos gráficos**
- 5.12 Resistencias de anclajes, soportes y paneles**
- 5.13 Cálculo de dilataciones térmicas y esfuerzos sobre la estructura**
- 5.14 Desarrollo de presupuestos**
- 5.15 Actividades: proyectos y memorias técnicas de instalaciones solares fotovoltaicas**
- 5.16 Cuestionario: cuestionario módulo 1 unidad 2**
- 5.17 Cuestionario: cuestionario módulo 1**

## **MONTAJE DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS**

Prevención de riesgos profesionales y seguridad en el montaje de instalaciones solares

- 1 Identificación y evaluación de los riesgos profesionales**
  - 1.1 Tipos de riesgos en cuanto a la operación**
  - 1.2 Otros tipos de riesgo**
  - 1.3 Delimitación y señalización de áreas de trabajo**
  - 1.4 Medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados**
  - 1.5 Actividades: identificación y evaluación de los riesgos profesionales**
  
- 2 Normativa y protocolo**
  - 2.1 Normativa sobre transporte, descarga e izado de material**
  - 2.2 Normativa de seguridad relacionada con la obra civil**
  - 2.3 Normativa sobre montaje mecánico y eléctrico**
  - 2.4 Protocolos de actuación en cuanto a emergencias**
  - 2.5 Primeros auxilios en diferentes supuestos de accidente**
  - 2.6 Actividades: normativa y protocolo**
  
- 3 Equipos de protección individual**
  - 3.1 Elementos de protección individual**
  - 3.2 Identificación, uso, manejo de los equipos**
  - 3.3 Selección de los equipos de protección, según el tipo de riesgo**
  - 3.4 Mantenimiento de los equipos de protección**
  - 3.5 Actividades: equipos de protección individual**
  - 3.6 Cuestionario: cuestionario módulo 2 unidad 1**

## Montaje mecánico en instalaciones solares fotovoltaicas

### 1 Organización y planificación para el montaje mecánico

- 1.1 Integración arquitectónica y urbanística
- 1.2 Aprovisionamiento, transporte y almacenamiento del material
- 1.3 Equipos y elementos para el montaje de la instalación
- 1.4 Organización de los elementos mecánicos para su montaje
- 1.5 Desplazamiento e izado de equipos y materiales
- 1.6 Estructura soporte
- 1.7 Estructura de los sistemas de seguimiento
- 1.8 Actividades: organización y planificación para el montaje mecánico

### 2 Montaje mecánico de estructuras en instalaciones

- 2.1 Técnicas a utilizar en los procesos de montaje mecánico
- 2.2 Impermeabilización
- 2.3 Montaje de paneles fotovoltaicos
- 2.4 Sistemas de acumulación
- 2.5 Sistemas de apoyo eólico
- 2.6 Sistemas de apoyo con grupo electrógeno
- 2.7 Bombeo solar directo
- 2.8 Dimensionado de un sistema de bombeo fotovoltaico
- 2.9 Actividades: montaje mecánico de estructuras en instalaciones
- 2.10 Cuestionario: cuestionario módulo 2 unidad 2

## Montaje eléctrico y electrónico en instalaciones solares fotovoltaicas

### 1 Organización y planificación para el montaje de equipos

- 1.1 Selección de equipos y elementos necesarios
- 1.2 Organización del montaje de los circuitos
- 1.3 Actividades: organización y planificación para el montaje de equipos

### 2 Montaje de equipos eléctricos y electrónicos

- 2.1 Técnicas a utilizar en el montaje eléctrico

- 2.2 Montaje y conexionado de circuitos y equipos**
- 2.3 Montaje y conexionado de paneles solares**
- 2.4 Montaje y conexionado de circuitos y equipos de monitorización**
- 2.5 Interconexión de los diferentes subsistemas**
- 2.6 Montaje y conexionado de cuadros de eléctricos**
- 2.7 Montaje de canalizaciones de conducción y cables**
- 2.8 Puesta en marcha de las instalaciones solares fotovoltaicas**
- 2.9 Reglamento electrotécnico de bt**
- 2.10 Actividades: montaje de equipos eléctricos y electrónicos**
- 2.11 Cuestionario: cuestionario módulo 2 unidad 3**
- 2.12 Cuestionario: cuestionario módulo 2**

## **PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES Y SEGURIDAD EN EL MONTAJE DE INSTALACIONES SOLARES**

- 1 Identificación y evaluación de los riesgos profesionales**
  - 1.1 Tipos de riesgos en cuanto a la operación**
  - 1.2 Otros tipos de riesgo**
  - 1.3 Delimitación y señalización de áreas de trabajo**
  - 1.4 Medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados**
  - 1.5 Actividades: identificación y evaluación de los riesgos profesionales**
  
- 2 Normativa y protocolo**
  - 2.1 Normativa sobre transporte, descarga e izado de material**
  - 2.2 Normativa de seguridad relacionada con la obra civil**
  - 2.3 Normativa sobre montaje mecánico y eléctrico**
  - 2.4 Protocolos de actuación en cuanto a emergencias**
  - 2.5 Primeros auxilios en diferentes supuestos de accidente**
  - 2.6 Actividades: normativa y protocolo**
  
- 3 Equipos de protección individual**
  - 3.1 Elementos de protección individual**
  - 3.2 Identificación, uso, manejo de los equipos**
  - 3.3 Selección de los equipos de protección, según el tipo de riesgo**

## **3.4 Mantenimiento de los equipos de protección**

## **3.5 Actividades: equipos de protección individual**

## **3.6 Cuestionario: cuestionario módulo 2 unidad 1**

## **MONTAJE MECÁNICO EN INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS**

### **1 Organización y planificación para el montaje mecánico**

- 1.1 Integración arquitectónica y urbanística
- 1.2 Aprovisionamiento, transporte y almacenamiento del material
- 1.3 Equipos y elementos para el montaje de la instalación
- 1.4 Organización de los elementos mecánicos para su montaje
- 1.5 Desplazamiento e izado de equipos y materiales
- 1.6 Estructura soporte
- 1.7 Estructura de los sistemas de seguimiento
- 1.8 Actividades: organización y planificación para el montaje mecánico

### **2 Montaje mecánico de estructuras en instalaciones**

- 2.1 Técnicas a utilizar en los procesos de montaje mecánico
- 2.2 Impermeabilización
- 2.3 Montaje de paneles fotovoltaicos
- 2.4 Sistemas de acumulación
- 2.5 Sistemas de apoyo eólico
- 2.6 Sistemas de apoyo con grupo electrógeno
- 2.7 Bombeo solar directo
- 2.8 Dimensionado de un sistema de bombeo fotovoltaico
- 2.9 Actividades: montaje mecánico de estructuras en instalaciones
- 2.10 Cuestionario: cuestionario módulo 2 unidad 2

## **MONTAJE MECÁNICO EN INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS**

### **1 Organización y planificación para el montaje mecánico**

- 1.1 Integración arquitectónica y urbanística
- 1.2 Aprovisionamiento, transporte y almacenamiento del material
- 1.3 Equipos y elementos para el montaje de la instalación
- 1.4 Organización de los elementos mecánicos para su montaje
- 1.5 Desplazamiento e izado de equipos y materiales
- 1.6 Estructura soporte
- 1.7 Estructura de los sistemas de seguimiento
- 1.8 Actividades: organización y planificación para el montaje mecánico

### **2 Montaje mecánico de estructuras en instalaciones**

- 2.1 Técnicas a utilizar en los procesos de montaje mecánico
- 2.2 Impermeabilización
- 2.3 Montaje de paneles fotovoltaicos
- 2.4 Sistemas de acumulación
- 2.5 Sistemas de apoyo eólico
- 2.6 Sistemas de apoyo con grupo electrógeno
- 2.7 Bombeo solar directo
- 2.8 Dimensionado de un sistema de bombeo fotovoltaico
- 2.9 Actividades: montaje mecánico de estructuras en instalaciones

2.10 Cuestionario: cuestionario módulo 2 unidad 2

## MONTAJE ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO EN INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

### 1 Organización y planificación para el montaje de equipos

- 1.1 Selección de equipos y elementos necesarios
- 1.2 Organización del montaje de los circuitos
- 1.3 Actividades: organización y planificación para el montaje de equipos

### 2 Montaje de equipos eléctricos y electrónicos

- 2.1 Técnicas a utilizar en el montaje eléctrico
- 2.2 Montaje y conexionado de circuitos y equipos
- 2.3 Montaje y conexionado de paneles solares
- 2.4 Montaje y conexionado de circuitos y equipos de monitorización
- 2.5 Interconexión de los diferentes subsistemas
- 2.6 Montaje y conexionado de cuadros de eléctricos
- 2.7 Montaje de canalizaciones de conducción y cables
- 2.8 Puesta en marcha de las instalaciones solares fotovoltaicas
- 2.9 Reglamento electrotécnico de bt
- 2.10 Actividades: montaje de equipos eléctricos y electrónicos
- 2.11 Cuestionario: cuestionario módulo 2 unidad 3
- 2.12 Cuestionario: cuestionario módulo 2

## MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

### 1 Prevención de riesgos profesionales y seguridad

- 1.1 Planes de seguridad
- 1.2 Prevención en el mantenimiento de instalaciones térmicas
- 1.3 Medios y equipos de seguridad
- 1.4 Prevención y protección medioambiental
- 1.5 Emergencias
- 1.6 Señalización de seguridad
- 1.7 Normativa de aplicación
- 1.8 Actividades: prevención de riesgos profesionales y seguridad

### 2 Mantenimiento preventivo de instalaciones solares fotovoltaicas

- 2.1 Técnicas en la localización de averías en instalaciones
- 2.2 Procedimientos y operaciones para la toma de medidas
- 2.3 Comprobación y ajuste de los parámetros
- 2.4 Programas de mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas
- 2.5 Averías críticas más comunes
- 2.6 Normativa en el mantenimiento de instalaciones
- 2.7 Programa de mantenimiento preventivo
- 2.8 Programa de gestión energética
- 2.9 Evaluación de rendimientos
- 2.10 Operaciones mecánicas en el mantenimiento de instalaciones
- 2.11 Operaciones eléctricas de mantenimiento de circuitos eléctricos
- 2.12 Equipos y herramientas usuales
- 2.13 Procedimientos de limpieza
- 2.14 Actividades: mantenimiento preventivo de instalaciones solares fotovoltaicas

### 3 Mantenimiento correctivo de instalaciones solares fotovoltaicas

- 3.1 Diagnóstico de averías

- 3.2 Localización de averías en instalaciones
- 3.3 Reparación de componentes de las instalaciones
- 3.4 Desmontaje y reparación o reposición de elementos
- 3.5 Actividades: mantenimiento correctivo de instalaciones solares fotovoltaicas
- 3.6 Cuestionario: cuestionario módulo 3

#### **4 Calidad en el mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas**

- 4.1 Calidad en el mantenimiento
- 4.2 Herramientas de calidad aplicadas a la mejora
- 4.3 Documentación técnica de la calidad
- 4.4 Informes y partes de control
- 4.5 Manual de mantenimiento
- 4.6 Actividades: calidad en el mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas