



**EUROINNOVA.ES**  
Líder en Formación a distancia

## ***ENAE0408 Gestión del Montaje y Mantenimiento de Parques Eólicos***

# ***ENAE0408 Gestión del Montaje y Mantenimiento de Parques Eólicos***

**Duración:** 620 horas

**Precio:** 420 € \*

**Modalidad:** A distancia

\* Materiales didácticos, titulación oficial y gastos de envío incluidos.

## ***Descripción***

El consumo de energía es uno de los grandes medidores del progreso y bienestar de una sociedad. El concepto de crisis energética aparece cuando las fuentes de energía de las que se abastece la sociedad se agotan. Un modelo económico como el actual, cuyo funcionamiento depende de un continuo crecimiento, exige también una demanda igualmente creciente de energía. Puesto que las fuentes de energía fósil y nuclear son finitas, es inevitable que en un determinado momento la demanda no pueda ser abastecida y todo el sistema colapse. El presente curso permitirá al alumno adquirir los conocimientos necesarios para la gestión del montaje y mantenimiento de parques eólicos.



## A quién va dirigido

Este curso se encuentra dirigido a todas aquellas personas que quieran orientar su futuro laboral en la gestión del montaje y mantenimiento de parques eólicos.

## Objetivos

- Desarrollar proyectos de montaje de instalaciones de energía eólica.
- Gestionar la puesta en servicio y operación de instalaciones de energía eólica.
- Gestionar el mantenimiento de instalaciones de energía eólica.
- Prevenir riesgos profesionales y actuar en casos de emergencia en parques eólicos.
- Montar y mantener instalaciones de energía eólica.

## Para que te prepara

La presente formación se ajusta al itinerario formativo del Certificado de Profesionalidad ENAE0408 Gestión del Montaje y Mantenimiento de Parques Eólicos, certificando el haber superado las distintas Unidades de Competencia en él incluidas, y va dirigido a la acreditación de las Competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral y de la formación no formal, vía por la que va a optar a la obtención del correspondiente Certificado de Profesionalidad, a través de las respectivas convocatorias que vayan publicando las distintas Comunidades Autónomas, así como el propio Ministerio de Trabajo ( Real Decreto 1224/2009 de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral)

## Salidas laborales

Desarrolla su actividad profesional en todo tipo de empresas encargadas de efectuar el suministro, montaje, puesta en servicio, gestión de operación y mantenimiento de instalaciones de energía eólica para producción de electricidad.

## Titulación

Una vez finalizado el curso, el alumno recibirá por parte de Euroinnova Formación vía correo postal, la titulación que acredita el haber superado con éxito todas las pruebas de conocimientos propuestas en el mismo.

Esta titulación incluirá el nombre del curso/master, la duración del mismo, el nombre y DNI del alumno, el nivel de aprovechamiento que acredita que el alumno superó las pruebas propuestas, las firmas del profesor y Director del centro, y los sellos de la instituciones que avalan la formación recibida (Euroinnova Formación, Instituto Europeo de Estudios Empresariales y Comisión Internacional para la Formación a Distancia de la UNESCO).



## Forma de financiación

- Contrarrembolso.
- Transferencia.
- Tarjeta de crédito.

+ Información Gratis

[www.euroinnova.es](http://www.euroinnova.es)

Información y matrículas: 958 050 200

Fax: 958 050 244



## Metodología

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 donde podrá enviar sus consultas, dudas y ejercicios.

Los materiales son de tipo monográfico, de sencilla lectura y de carácter eminentemente práctico. La metodología a seguir se basa en leer el manual teórico, a la vez que se responden las distintas cuestiones que se adjuntan al final de cada bloque temático.

Para su evaluación, el alumno/a deberá hacernos llegar en el sobre de franqueo en destino, el "Cuaderno de Ejercicios" que se adjunta. La titulación será remitida al alumno/a por correo, una vez se haya comprobado el nivel de satisfacción previsto (60% del total de las respuestas).

## Materiales didácticos

- Manual teórico 'MF0616\_3 Operación y Puesta en Servicio de Instalaciones de Energía Eólica'
- Manual teórico 'MF0617\_3 Gestión del Mantenimiento de Instalaciones de Energía Eólica'
- Manual teórico 'MF0615\_3 Proyectos de Montaje de Instalaciones de Energía Eólica'
- Cuaderno de ejercicios
- Cuaderno de ejercicios
- Cuaderno de ejercicios



+ Información Gratis

[www.euroinnova.es](http://www.euroinnova.es)

Información y matrículas: 958 050 200

Fax: 958 050 244



## Profesorado y servicio de tutorías

Nuestro centro tiene su sede en el "Centro de Empresas Granada", un moderno complejo empresarial situado en uno de los centros de negocios con mayor proyección de Andalucía Oriental. Contamos con una extensa plantilla de profesores especializados en las distintas áreas formativas, con una amplia experiencia en el ámbito docente.

El alumno podrá contactar con los profesores y formular todo tipo de dudas y consultas, así como solicitar información complementaria, fuentes bibliográficas y asesoramiento profesional.

Podrá hacerlo de las siguientes formas:

- **Por e-mail:** El alumno podrá enviar sus dudas y consultas a cualquier hora y obtendrá respuesta en un plazo máximo de 48 horas.

- **Por teléfono:** Existe un horario para las tutorías telefónicas, dentro del cual el alumno podrá hablar directamente con su tutor.



## **Plazo de finalización**

El alumno cuenta con un período máximo de tiempo para la finalización del curso, que dependerá del tipo de curso elegido:

- **Master a distancia y online:** El plazo de finalización será de 12 meses a contar desde la fecha de recepción de las materiales del curso.

- **Curso a distancia y online:** El plazo de finalización será de 6 meses a contar desde la fecha de recepción de los materiales del curso.

En ambos casos, si una vez cumplido el plazo no se han cumplido los objetivos mínimos exigidos (entrega de ejercicios y evaluaciones correspondientes), el alumno podrá solicitar una prórroga con causa justificada de 3 meses.

## **Bolsa de empleo**

El alumno tendrá la posibilidad de incluir su currículum en nuestra bolsa de empleo y prácticas, participando así en los distintos procesos de selección y empleo gestionados por más de 2000 empresas y organismos públicos colaboradores, en todo el territorio nacional.

## **Club de alumnos**

Servicio gratuito que permitirá al alumno formar parte de una extensa comunidad virtual que ya disfruta de múltiples ventajas: becas, descuentos y promociones en formación, viajes al extranjero para aprender idiomas...

## **Revista digital**

El alumno podrá descargar artículos sobre e-learning, publicaciones sobre formación a distancia, artículos de opinión, noticias sobre convocatorias de oposiciones, concursos públicos de la administración, ferias sobre formación, etc.

## Programa formativo

### PARTE 1. PROYECTOS DE MONTAJE DE INSTALACIONES DE ENERGÍA EÓLICA

#### UNIDAD FORMATIVA 1. PROGRAMACIÓN, ORGANIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DEL APROVISIONAMIENTO Y MONTAJE DE INSTALACIONES DE ENERGÍA EÓLICA

##### UNIDAD DIDÁCTICA 1. FUNCIONAMIENTO GENERAL DE INSTALACIONES EÓLICAS.

Meteorología, viento y energía eólica. Sistemas de aprovechamiento.

Parque eólico:

Máquinas de generación de electricidad “aerogenerador”:

Configuración mecánica de un aerogenerador:

Configuración eléctrica de un aerogenerador:

Sistemas de seguridad en el funcionamiento de las instalaciones.

##### UNIDAD DIDÁCTICA 2. PROYECTOS DE INSTALACIONES EÓLICAS.

Concepto y tipos de proyectos.

Composición de un proyecto:

Planos y diagramas:

Esquemas y diagramas, flujogramas y cronogramas.

Software y hardware para diseño asistido y visualización e interpretación de planos digitalizados.

Operaciones básicas con archivos gráficos.

##### UNIDAD DIDÁCTICA 3. PLANIFICACIÓN DEL MONTAJE DE PARQUES EÓLICOS.

Pasos previos:

Coordinación técnica y de seguridad de equipos de trabajo:

Recepción de componentes en almacén y parque eólico:

Preparación de los montajes, planificación y programación.

Procedimientos de montaje.

Determinación y selección de equipos y elementos necesarios para el montaje:

##### UNIDAD DIDÁCTICA 4. REALIZACIÓN DEL MONTAJE DE PARQUES EÓLICOS.

Ejecución y seguimiento de obra:

Ensayos de instalaciones y equipos.

Inspecciones y controles de calidad: Inspecciones de calidad en el montaje, seguridad y medioambientales.

Energización y puesta en servicio. Protocolos para la puesta en tensión de instalaciones.

Certificaciones de obra.

Recepciones provisionales.

Reglamentación a aplicar.

Adaptación y mejora de instalaciones (repowering).

#### UNIDAD FORMATIVA 2. DESARROLLO DE PROYECTOS DE INSTALACIONES DE ENERGÍA MINI-EÓLICA AISLADA

##### UNIDAD DIDÁCTICA 1. ESTUDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO.

Rosa de los vientos.

Distribución de velocidades de viento.

Caracterización del entorno del emplazamiento: desniveles, obstáculos, sombras...

##### UNIDAD DIDÁCTICA 2. CÁLCULO DE LA ENERGÍA ANUAL ESTIMADA.

Estimación de la producción anual de energía.

##### UNIDAD DIDÁCTICA 3. ELECCIÓN DE LA TURBINA.

Parámetros característicos de una turbina.

Aplicaciones típicas de cada principio constructivo de turbina.

Criterios para la elección de una turbina.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. SISTEMAS DE ANCLAJE Y SUJECIÓN.**

Sistemas de anclaje y sujeción generales.

Sistemas de anclaje y sujeción para edificios.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 5. AFECCIONES.**

Afección medioambiental.

Afección paisajística.

Afección a las personas.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 6. REDACCIÓN DE MEMORIA TÉCNICA O PROYECTO.**

Metodología para la redacción de una memoria técnica o proyecto de montaje de una instalación de energía eólica pequeña potencia.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 7. PERMISOS ADMINISTRATIVOS.**

Permisos de instalación.

Permisos de conexión a red.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 8. FASES DE LA INSTALACIÓN.**

Acopio de materiales.

Montaje.

### **PARTE 2. OPERACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE INSTALACIONES DE ENERGÍA EÓLICA**

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. SISTEMAS EÓLICOS DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.**

Producción de electricidad. Transporte, transformación y suministro de energía eléctrica.

Principios físicos y principios funcionales de los aerogeneradores.

Instalaciones de energía eólica conectadas a la red.

Funcionamiento de la red eléctrica. Requisitos técnicos de sistemas conectados a red.

Circuitos eléctricos. Sistemas polifásicos.

Parque eólico:

Subestación eléctrica.

Estaciones meteorológicas.

Telemando y telecontrol. Programas informáticos de comunicación y gestión.

Configuración mecánica de un aerogenerador:

Configuración eléctrica de un aerogenerador:

Gestión de instalaciones.

Sistemas de seguridad en el funcionamiento de las instalaciones.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. GESTIÓN EN PARQUE EÓLICO.**

Activos:

Estudio de eficiencia:

Mantenimiento:

Gestión económica.

Gestión del factor humano.

Gestión de repuestos y stocks.

Tecnología de la información.

Indicadores de mantenimiento.

Mejora continua. Mejoras de diseño. Formación.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. OPERACIÓN EN PARQUE EÓLICO.**

Maniobras usuales en la explotación de una instalación de energía eólica.

Sistemas manuales y automáticos para la operación en instalaciones.

Maniobras en aerogeneradores.

Maniobras en subestaciones.

Operaciones en modo Local y Remoto.

Ensayos de instalaciones y equipos.

Herramientas, equipos y técnicas para el chequeo eléctrico.

Herramientas, equipos y técnicas para el chequeo mecánico.

Procedimientos y operaciones para la toma de medidas.

Valores de consigna de los parámetros característicos:

Maniobras de energización, puesta en servicio y paro de la instalación.

Protocolos para la puesta en tensión de instalaciones.

Comprobación de subsistemas de orientación, frenado y pitch.

Documentación administrativa asociada a la energización de instalaciones.

Estudio del estado y la eficiencia de las instalaciones y generación de informes.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. SEGURIDAD EN PARQUE EÓLICO.**

Normativa de aplicación.

Requisitos de acceso a un parque eólico.

Normativa de seguridad. Coordinación de actividades empresariales.

Procedimientos de emergencia. Seguridad y Medioambiente.

Reporte de actividad e incidencias.

Vigilancia meteorológica.

### **PARTE 3. GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE ENERGÍA EÓLICA**

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. CONSTITUCIÓN GENERAL DE UN PARQUE EÓLICO.**

Parque eólico:

Subestación de parque eólico:

Máquinas de generación de electricidad. Aerogeneradores.

Componentes de aerogeneradores y tendencias actuales.

Sistemas de control de aerogeneradores:

Estados de operación de aerogeneradores.

Descripción de un aerogenerador convencional.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO EN INSTALACIONES DE ENERGÍA EÓLICA.**

Estructura del mantenimiento:

Técnicas de organización del mantenimiento:

Implementación de un sistema informático de gestión.

Análisis de la información de gestión:

Caracterización y codificación de activos:

Estructuración y estandarización de la información.

Sistema de reporte de actividad.

Sistema de planificación.

Homologación de proveedores.

Gestión de garantías.

Gestión de repuestos y stocks.

Gestión de documentación:

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO EN AEROGENERADORES.**

Mantenimiento preventivo:

Mantenimiento predictivo:

Mantenimiento correctivo:

### **PARTE 4. SEGURIDAD Y EVALUACIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES EN PARQUES EÓLICOS**

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. RIESGOS PROFESIONALES EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE PARQUES EÓLICOS.**

Procesos tecnológicos e identificación de riesgos.

Normativa sobre desplazamiento a parque y dentro de éste.

Normativa sobre accesos a generador.

Normativa sobre transporte, descarga e izado de material.

Manual de seguridad.

Prevención de Riesgo en Parques Eólicos:

Prevención y control de riesgos profesionales en maniobras realizadas con el aerogenerador en funcionamiento:

Prevención y control de riesgos profesionales en las maniobras realizadas con el aerogenerador parado.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. EQUIPOS DE SEGURIDAD.**

Equipos de protección individual (EPI).

Equipos de control frente a caídas.

Equipos auxiliares de seguridad.

Elevación de cargas.

Sistemas de señalización.

Mantenimiento de equipos.

Formación Usuario de:

Medios técnicos de extinción de fuegos y Plan de Emergencia: Manejo de medios técnicos.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. EMERGENCIAS.**

Plan de emergencias.

Protección del accidentado.

Valoración del accidente.

Solicitud de ayuda.

Primeros auxilios. Botiquín.

Evacuación del aerogenerador.

### **PARTE 5. MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE ENERGÍA EÓLICA**

#### **UNIDAD FORMATIVA 1. MONTAJE Y MANTENIMIENTO MECÁNICO DE PARQUES EÓLICO**

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. METODOLOGÍA DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO MECÁNICO DE INSTALACIONES DE ENERGÍA EÓLICA.**

Tipos de instalaciones:

Montaje y mantenimiento mecánico de parques eólicos y de aerogeneradores:

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. MONTAJE Y MANTENIMIENTO MECÁNICO DE INSTALACIONES DE ENERGÍA EÓLICA.**

Diseño de la estructura del montaje mecánico.

Diseño de la estructura del mantenimiento mecánico.

Técnicas y operaciones en el montaje y mantenimiento mecánico de aerogeneradores

Proceso de colocación. Funcionamiento.

Conceptos principales de las palas. Montaje, manejo, colocación y proceso de apriete. Influencia del apriete en el asentamiento de rodamiento y las diferencias de pitch. Sistema de cambio de paso: Pitch positivo y negativo.

Procedimientos de mantenimiento preventivo y detección de problemas. Mantenimiento correctivo.

Importancia del elemento. Montaje y mantenimiento preventivo, aprietes, engrases y retenes. Mantenimiento correctivo y gran correctivo.

Montaje, mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo. Inspecciones visuales, virutas, videoscopio, análisis de vibraciones y análisis de aceite. Cambio de la multiplicadora. Reparación de la multiplicadora.

Mantenimiento preventivo y correctivo.

Grupo Hidráulico. El sistema hidráulico dentro del aerogenerador. Esquema hidráulico de un aerogenerador. Esquema general. Esquemas de funcionamiento. Tanque y bastidor. Aceite. Filtrado. Bomba, Válvulas limitadoras de presión. Válvulas reductoras de presión. Acumuladores. Montaje. Mantenimiento preventivo y correctivo.

Otros elementos del aerogenerador

Procesos de documentación técnica del trabajo. Partes de trabajo.

Documentación y reportes a base de datos.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. MECÁNICA ESPECÍFICA.**

Uso de herramienta de control de pares y de engrase.

Ensamblaje de la máquina en el taller y proceso de colocación en campo. Mantenimiento preventivo.

Conocimiento de materiales.

Tecnología del mecanizado: Torno, fresa y herramientas de corte.

Soldadura: Tecnología de la soldadura. Tipos de soldadura, electrodos.

## **UNIDAD FORMATIVA 2. MONTAJE Y MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DE PARQUES EÓLICO**

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. ELECTROTECNIA Y ELECTROMAGNETISMO.**

Electrotecnia: Fundamentos generales de electricidad y electromagnetismo.

Circuitos eléctricos

Medida de magnitudes eléctricas:

### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. METODOLOGÍA DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DE INSTALACIONES ENERGÍA EÓLICA.**

Montaje y mantenimiento eléctrico de parques eólicos y de aerogeneradores.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES ELÉCTRICAS Y CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.**

Redes eléctricas que componen el parque.

Celdas de MT:

### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE GENERADORES Y MOTORES ELÉCTRICOS.**

Generadores eléctricos

Motores eléctricos

### **UNIDAD DIDÁCTICA 5. MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE CUADROS ELÉCTRICOS EN UN AEROGENERADOR**

Cuadros: Ground, Top y Hub.

Diagramas eléctricos unificares.

Diagramas eléctricos trifilares.

Disposición de aparatos eléctricos/electrónicos en los cuadros. Principio de operación, aspectos constructivos y tecnológicos de los mismos.

Protecciones, enclavamientos y seguridades.

Procedimiento de montaje, puesta en marcha y mantenimiento.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 6. MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN.**

Conceptos generales de magnitudes físicas.

Presión, caudal, temperatura, nivel, vibraciones, velocidad, etc.

Descripción técnica, características, selección, instalación y configuración de medidores de:

Mantenimiento de equipos de instrumentación:

### **UNIDAD DIDÁCTICA 7. OPERACIÓN EN EL TELEMANDO DEL CONTROL DE LA SUBESTACIÓN DEL PARQUE**

Constitución del software y hardware, funcionamiento (Local y remoto).

Monitorización y ajuste de variables, bases de datos, averías, etc.

## **UNIDAD FORMATIVA 3. MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE PARQUE EÓLICO**

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. ELECTRÓNICA.**

Conocimiento y estudio de elementos activos y pasivos electrónicos:

Circuitos integrados:

Dispositivos semiconductores de potencia:

Circuitos electrónicos:

### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. MONTAJE Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA ELECTRÓNICO DE POTENCIA EN EL AEROGENERADOR.**

El bus de condensadores (almacenamiento intermedio de energía).

Captadores de corriente (células de efecto Hall). Principios de operación, aspectos constructivos y tecnológicos.

El crowbar (protección contra sobretensiones). Principios de operación, aspectos constructivos y tecnológicos.

Inversor con control PWM (modulación de ancho de impulso). Principios de operación, aspectos constructivos y tecnológicos.

El rectificador activo. Principios de operación, aspectos constructivos y tecnológicos.

Procedimientos y operaciones para el montaje y mantenimiento.

Sistema de comprobación y procedimiento de puesta en funcionamiento.

**UNIDAD DIDÁCTICA 3. MONTAJE Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL Y REGULACIÓN EN EL AEROGENERADOR.**

Unidad de control CCU (Converter Control Unit): Funcionamiento y constitución.

Interface con el sistema de control central del generador:

Integración del generador eléctrico, rectificador activo, inversor, aparellaje y control (CCU).

Carga del Firmware a la CCU.

PLC (Control lógico programable):

Procedimiento y operaciones para el montaje.

Herramientas de monitorización y programación.

Funcionamiento local-remoto.

Monitorización de variables.

Cambio de parámetros.

Procedimiento y operaciones para el mantenimiento:

**UNIDAD DIDÁCTICA 4. MONTAJE Y MANTENIMIENTO DEL TELEMANDO DEL CONTROL DE LA SUBESTACIÓN DEL PARQUE.**

Principios de operación, aspectos constructivos y tecnológicos.

Procedimiento y operaciones para el montaje.

Procedimiento y operaciones para el mantenimiento: Mantenimiento preventivo y correctivo.