

PROGRAMA FORMATIVO

Montaje y mantenimiento de parques eólicos

Enero 2021





IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

Denominación de la

especialidad:

MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE PARQUES EÓLICOS

Familia Profesional:

ENERGÍA Y AGUA

Área Profesional:

ENERGÍAS RENOVABLES

Código:

ENAE01

Nivel de cualificación

2

profesional:

Objetivo general

Operar en la fase de montaje y mantenimiento de parques eólicos.

Relación de módulos de formación

Módulo 1 Introducción a la energía eólica 20 horas

Módulo 2 Montaje y mantenimiento de instalaciones de energía eólica 90 horas

Seguridad y evaluación de riesgos en parques eólicos Módulo 3 40 horas

Modalidades de impartición

Presencial

Teleformación

Duración de la formación

Duración total en cualquier modalidad de impartición:

150 horas

Teleformación Duración total de las tutorías presenciales: 20 horas

Requisitos de acceso del alumnado

Acreditaciones/ titulaciones	 Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: Certificado de profesionalidad de nivel 1 Título Profesional Básico (FP Básica) Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria (ESO) o equivalente. Título de Técnico (FP Grado Medio) o equivalente Certificado de profesionalidad de nivel 2 Haber superado la prueba de acceso a Ciclos Formativos de Grado Medio Haber superado cualquier prueba oficial de acceso a la universidad Otras acreditaciones / titulaciones: competencia en lengua castellana nivel 2 y competencia matemática nivel 2.
Experiencia profesional	En el caso de no contar con una titulación de Formación Profesional reglada o un Certificado de profesionalidad, de las familias de Energía y Agua, Electricidad y Electrónica o Instalación y Mantenimiento, deberán tener al menos un año de experiencia en ocupaciones de mantenimiento vinculadas a estas familias profesionales.

Modalidad de teleformación	Además de lo indicado anteriormente, los participantes han de tener las destrezas suficientes para ser usuarios de la plataforma virtual en la que se apoya la acción formativa.
-------------------------------	--

Prescripciones de formadores y tutores

Acreditación requerida	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos:				
7 to out as in roquerius	 Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes en familias profesionales de Energía y Agua, Electricidad y electrónica, Mecánica o Instalación y mantenimiento. 				
	 Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes en familias profesionales de Energía y Agua, Electricidad y electrónica, Mecánica o Instalación y mantenimiento. 				
	- Técnico Superior de la familia profesional de Energía y Agua, Electricidad y Electrónica o Instalación y Mantenimiento				
	 Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Energía y Agua, Electricidad y Electrónica o Instalación y Mantenimiento 				
Experiencia profesional mínima requerida	No se requiere.				
Competencia docente	Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente.				
Modalidad de teleformación	Además de cumplir con las prescripciones establecidas anteriormente, los tutores-formadores deben acreditar una formación, de al menos 30 horas, o experiencia, de al menos 60 horas, en esta modalidad y en la utilización de las tecnologías de la información y comunicación.				

Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

Espacios formativos	Superficie m² para 15 participantes	Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)		
Aula de gestión	45 m ²	2,4 m ² / participante		
Taller de montaje y mantenimiento de instalaciones de energías renovables	100 m ²	5,7 m ² / participante		

Espacio Formativo	Equipamiento				
Aula de gestión	 Mesa y silla para el formador Mesas y sillas para el alumnado Material de aula Pizarra PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador PCs instalados en red e Internet con posibilidad de impresión para los alumnos. Software específico de la especialidad 				
Taller de montaje y mantenimiento de instalaciones de energías renovables	 Cajas de herramientas con equipamiento para taller Cajas de herramientas con equipamiento para trabajos de electricidad Llaves dinamométricas, atornilladores rotativos, tensionadores Equipos de medida: osciloscopios, polímetros, medidores de aislamiento eléctrico, pinzas amperimétricas Equipos de termografiado de equipos Detección de vibraciones en motores eléctricos Entrenador de sistemas eléctricos 				

- Software/simuladores del área de eólica						
- Se	recomienda	equipamiento	específico	de	eólica,	como
multiplicadora, mini-eólica, entre otros.						

La superficie de los espacios e instalaciones estarán en función de su tipología y del número de participantes. Tendrán como mínimo los metros cuadrados que se indican para 15 participantes y el equipamiento suficiente para los mismos.

En el caso de que aumente el número de participantes, hasta un máximo de 30, la superficie de las aulas se incrementará proporcionalmente (según se indica en la tabla en lo relativo a m²/ participante) y el equipamiento estará en consonancia con dicho aumento. Los otros espacios fomativos e instalaciones tendrán la superfie y los equipamientos necesarios que ofrezcan cobertura suficiente para impartir la formación con calidad.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

Si la especialidad se imparte en modalidad de teleformación, cuando haya tutorías presenciales, se utilizarán los espacios formativos y equipamientos necesarios indicados anteriormente.

Aula virtual

Si se utiliza el aula virtual han de cumplirse las siguientes indicaciones.

Características

- La impartición de la formación mediante aula virtual se ha de estructurar y organizar de forma que se garantice en todo momento que exista conectividad sincronizada entre las personas formadoras y el alumnado participante así como bidireccionalidad en las comunicaciones.
- Se deberá contar con un registro de conexiones generado por la aplicación del aula virtual en que se identifique, para cada acción formativa desarrollada a través de este medio, las personas participantes en el aula, así como sus fechas y tiempos de conexión.

• Otras especificaciones

- Tecnología y equipos
 - Software de videoconferencia que incluya:
 - Herramientas de comunicación síncrona bidireccional (micrófono y webcam)
 - Herramientas de trabajo: grabación de la sesión, compartición de escritorios o presentaciones
 - Visión de la webcam del instructor
 - Chat
 - Contar con mecanismos que posibiliten la conexión durante el tiempo de celebración de las clases de los órganos de control
 - Software que permita un registro de conexiones de las personas participantes en el aula virtual: fechas y tiempos de conexión.

Si la especialidad se imparte en **modalidad de teleformación**, cuando haya tutorías presenciales, se utilizarán los espacios formativos y equipamientos necesarios indicados anteriormente.

Para impartir la formación en **modalidad de teleformación**, se ha de disponer del siguiente equipamiento.

Plataforma de teleformación:

La plataforma de teleformación que se utilice para impartir acciones formativas deberá alojar el material virtual de aprendizaje correspondiente, poseer capacidad suficiente para desarrollar el proceso de aprendizaje y gestionar y garantizar la formación del alumnado, permitiendo la interactividad y el trabajo cooperativo, y reunir los siguientes requisitos técnicos de infraestructura, software y servicios:

• Infraestructura

- Tener un rendimiento, entendido como número de alumnos que soporte la plataforma, velocidad de respuesta del servidor a los usuarios, y tiempo de carga de las páginas Web o de descarga de archivos, que permita:
 - a) Soportar un número de alumnos equivalente al número total de participantes en las acciones formativas de formación profesional para el empleo que esté impartiendo el centro o entidad de formación, garantizando un hospedaje mínimo igual al total del alumnado de dichas acciones, considerando que el número máximo de alumnos por tutor es de 80 y un número de usuarios concurrentes del 40% de ese alumnado.
 - b) Disponer de la capacidad de transferencia necesaria para que no se produzca efecto retardo en la comunicación audiovisual en tiempo real, debiendo tener el servidor en el que se aloja la plataforma un ancho de banda mínimo de 300 Mbs, suficiente en bajada y subida.
- Estar en funcionamiento 24 horas al día, los 7 días de la semana.

Software:

- Compatibilidad con el estándar SCORM y paquetes de contenidos IMS.
- Niveles de accesibilidad e interactividad de los contenidos disponibles mediante tecnologías web que como mínimo cumplan las prioridades 1 y 2 de la Norma UNE 139803:2012 o posteriores actualizaciones, según lo estipulado en el capítulo III del Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre.
- El servidor de la plataforma de teleformación ha de cumplir con los requisitos establecidos en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, por lo que el responsable de dicha plataforma ha de identificar la localización física del servidor y el cumplimento de lo establecido sobre transferencias internacionales de datos en los artículos 40 a 43 de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, así como, en lo que resulte de aplicación, en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas respecto del tratamiento de datos personales y la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE.
- Compatibilidad tecnológica y posibilidades de integración con cualquier sistema operativo, base de datos, navegador de Internet de los más usuales o servidor web, debiendo ser posible utilizar las funciones de la plataforma con complementos (plug-in) y visualizadores compatibles. Si se requiriese la instalación adicional de algún soporte para funcionalidades avanzadas, la plataforma debe facilitar el acceso al mismo sin coste.
- Disponibilidad del servicio web de seguimiento (operativo y en funcionamiento) de las acciones formativas impartidas, conforme al modelo de datos y protocolo de transmisión establecidos en el anexo V de la Orden/TMS/369/2019, de 28 de marzo.

Servicios y soporte

- Sustentar el material virtual de aprendizaje de la especialidad formativa que a través de ella se imparta.
- Disponibilidad de un servicio de atención a usuarios que de soporte técnico y mantenga la infraestructura tecnológica y que, de forma estructurada y centralizada, atienda y resuelva las consultas e incidencias técnicas del alumnado. Las formas de establecer contacto con este servicio, que serán mediante teléfono y mensajería electrónica, tienen que estar disponibles para el alumnado desde el inicio hasta la finalización de la acción formativa, manteniendo un horario de funcionamiento de mañana y de tarde y un tiempo de demora en la respuesta no superior a 48 horas laborables.
- Personalización con la imagen institucional de la administración laboral correspondiente, con las pautas de imagen corporativa que se establezcan.

Con el objeto de gestionar, administrar, organizar, diseñar, impartir y evaluar acciones formativas a través de Internet, la plataforma de teleformación integrará las herramientas y recursos necesarios a tal fin, disponiendo, específicamente, de herramientas de:

- Comunicación, que permitan que cada alumno pueda interaccionar a través del navegador con el tutor-formador, el sistema y con los demás alumnos. Esta comunicación electrónica ha de llevarse a cabo mediante herramientas de comunicación síncronas (aula virtual, chat, pizarra electrónica) y asíncronas (correo electrónico, foro, calendario, tablón de anuncios, avisos). Será obligatorio que cada acción formativa en modalidad de teleformación disponga, como mínimo, de un servicio de mensajería, un foro y un chat.
- Colaboración, que permitan tanto el trabajo cooperativo entre los miembros de un grupo, como la gestión de grupos. Mediante tales herramientas ha de ser posible realizar operaciones de alta,

modificación o borrado de grupos de alumnos, así como creación de «escenarios virtuales» para el trabajo cooperativo de los miembros de un grupo (directorios o «carpetas» para el intercambio de archivos, herramientas para la publicación de los contenidos, y foros o chats privados para los miembros de cada grupo).

- Administración, que permitan la gestión de usuarios (altas, modificaciones, borrado, gestión de la lista de clase, definición, asignación y gestión de permisos, perfiles y roles, autenticación y asignación de niveles de seguridad) y la gestión de acciones formativas.
- Gestión de contenidos, que posibiliten el almacenamiento y la gestión de archivos (visualizar archivos, organizarlos en carpetas –directorios- y subcarpetas, copiar, pegar, eliminar, comprimir, descargar o cargar archivos), la publicación organizada y selectiva de los contenidos de dichos archivos, y la creación de contenidos.
- Evaluación y control del progreso del alumnado, que permitan la creación, edición y realización de pruebas de evaluación y autoevaluación y de actividades y trabajos evaluables, su autocorrección o su corrección (con retroalimentación), su calificación, la asignación de puntuaciones y la ponderación de las mismas, el registro personalizado y la publicación de calificaciones, la visualización de información estadística sobre los resultados y el progreso de cada alumno y la obtención de informes de seguimiento.

Material virtual de aprendizaje:

El material virtual de aprendizaje para el alumnado mediante el que se imparta la formación se concretará en el curso completo en formato multimedia (que mantenga una estructura y funcionalidad homogénea), debiendo ajustarse a todos los elementos de la programación (objetivos y resultados de aprendizaje) de este programa formativo que figura en el Catálogo de Especialidades Formativas y cuyo contenido cumpla estos requisitos:

- Como mínimo, ser el establecido en el citado programa formativo del Catálogo de Especialidades Formativas.
- Estar referido tanto a los objetivos como a los conocimientos/ capacidades cognitivas y prácticas, y habilidades de gestión, personales y sociales, de manera que en su conjunto permitan conseguir los resultados de aprendizaje previstos.
- Organizarse a través de índices, mapas, tablas de contenido, esquemas, epígrafes o titulares de fácil discriminación y secuenciase pedagógicamente de tal manera que permiten su comprensión y retención.
- No ser meramente informativos, promoviendo su aplicación práctica a través de actividades de aprendizaje (autoevaluables o valoradas por el tutor-formador) relevantes para la adquisición de competencias, que sirvan para verificar el progreso del aprendizaje del alumnado, hacer un seguimiento de sus dificultades de aprendizaje y prestarle el apoyo adecuado.
- No ser exclusivamente textuales, incluyendo variados recursos (necesarios y relevantes), tanto estáticos como interactivos (imágenes, gráficos, audio, video, animaciones, enlaces, simulaciones, artículos, foro, chat, etc.). de forma periódica.
- Poder ser ampliados o complementados mediante diferentes recursos adicionales a los que el alumnado pueda acceder y consultar a voluntad.
- Dar lugar a resúmenes o síntesis y a glosarios que identifiquen y definan los términos o vocablos básicos, relevantes o claves para la comprensión de los aprendizajes.
- Evaluar su adquisición durante y a la finalización de la acción formativa a través de actividades de evaluación (ejercicios, preguntas, trabajos, problemas, casos, pruebas, etc.), que permitan medir el rendimiento o desempeño del alumnado.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

- 31311012 Jefes de equipo en instalaciones para producir y distribuir energía
- 31311164 Técnicos en eficiencia energética
- 31311090 Operadores en central eólica

Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación

Estar inscrito en el Registro de entidades de formación (Servicios Públicos de Empleo)

Centro móvil

Es posible impartir esta especialidad en centro móvil.

DESARROLLO MODULAR

MÓDULO DE FORMACIÓN 1: INTRODUCCION A LA ENERGÍA EÓLICA

OBJETIVO

Analizar el funcionamiento de los sistemas de generación eólica genéricos y de los sistemas de gran potencia considerando sus elementos y reconociendo su función.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 20 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Distinción de las principales características de la energía eólica.
 - Elementos principales de una instalación de energía eólica
 - Clasificación de los tipos de instalaciones eólicas
 - Ventajas e inconvenientes de la energía eólica
- Determinación de las características de las instalaciones eólicas conectadas a la red
 - Clasificación de los tipos de instalaciones eólicas
 - Funcionamiento global y configuración de una instalación eólica conectada a red.
 - Tipos de parques eólicos, composición y funcionamiento global
- Uso de aerogeneradores de gran potencia
 - Principios físicos y funcionales de los aerogeneradores
 - Tipos de aerogeneradores
- Determinación de las características de Instalaciones eólicas aisladas
 - Funcionamiento global y configuración de una instalación eólica aislada.
 - Ventajas e inconvenientes de una instalación eólica aislada
- Estudio de impacto ambiental de un parque eólico
 - Estrategias para evaluar y reducir el impacto ambiental de un parque eólico.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Asimilación de la importancia de la energía eólica y sus instalaciones en el mundo de las energías renovables y en el desarrollo sostenible
- Desarrollo de actitudes positivas hacia el uso de la energía eólica
- Concienciación sobre las posibles consecuencias económicas, medioambientales y de responsabilidad social que produce el uso de la energía eólica.

MÓDULO DE FORMACIÓN 2: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE ENERGÍA EÓLICA.

OBJETIVO

Realizar el montaje de todos los componentes de un sistema eólico y la operación y el mantenimiento en el mismo a partir de proyectos, planos y especificaciones técnicas.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 90 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 14 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Aplicación de la metodología del montaje y mantenimiento mecánico de instalaciones de energía eólica
 - Tipos de instalaciones
 - Montaje y mantenimiento mecánico de parques eólicos y de aerogeneradores.
 - Metodología.
 - Procedimientos y operaciones
 - o Fases, tipología de averías y diagnóstico, métodos de reparación.
 - Equipos y herramientas para el montaje y mantenimiento mecánico
- Montaje y mantenimiento mecánico de instalaciones de energía eólica
 - Diseño de la estructura del montaje mecánico y del mantenimiento mecánico.
 - Técnicas y operaciones en montaje y mantenimiento mecánico de aerogeneradores
- Aplicación de técnicas de mecánica específica
 - Uso de herramientas de mecánica específica
 - Ensamblaje de máquinas y tecnología del mecanizado
 - Tipos de materiales.
- Montaje y mantenimiento de redes eléctricas y centros de transformación:
 - Características y tipos de generadores y motores eléctricos
 - Características de los parques eléctricos en un aerogenerador
 - Funcionamiento y características del sistema electrónico de potencia en el aerogenerador
 - Funcionamiento y características del sistema de control y regulación en el aerogenerador
 - Tipología de averías en las redes eléctricas.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Desarrollo de la capacidad analítica y habilidad para resolver problemas y buscar soluciones alternativas para el montaje y la resolución de averías.
- Demostración de iniciativa y flexibilidad a la hora de introducir reajustes en el montaje y posterior mantenimiento del parque.
- Planificación de recursos y materiales para conseguir las soluciones adecuadas y resolver los problemas.

Resultados que obligatoriamente tienen que adquirirse en presencial

Deberán realizarse de forma presencial todas aquellas acciones correspondientes a los siguientes casos prácticos:

- Ante un supuesto práctico de montaje mecánico y/o eléctrico de una instalación de energía eólica deberán: identificar los elementos mecánicos y eléctricos; analizar los esquemas de montaje; describir las tareas a realizar en el montaje; y realizar las operaciones básicas de montaje solicitadas.
- Ante un supuesto práctico de mantenimiento mecánico y/o eléctrico de una instalación de energía eólica deberán: detectar, analizar y valorar la avería mecánica y/o eléctrica; desarrollar una secuencia de actuación para resolver la avería; identificar los equipos, herramientas e instrumentos necesarios para repararla y definir los protocolos necesarios para resolverla.

MÓDULO DE FORMACIÓN 3: SEGURIDAD Y EVALUACIÓN DE RIESGOS DE PARQUES EÓLICOS.

OBJETIVO

Planificar el montaje y mantenimiento y operar en un parque eólico en condiciones de seguridad y salud óptimas para los trabajadores y para las maquinas que lo componen.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 40 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 6 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Aplicación del plan de seguridad en el montaje de instalaciones eólicas.
 - Normativa de prevención de riesgos laborales relativas a las instalaciones eólicas
 - Riesgos profesionales asociados al montaje y mantenimiento de parques eólicos y aerogeneradores
 - Prevención y control de riesgos en las maniobras a realizar
 - Características de los equipos de seguridad en el montaje y mantenimiento de parques eólicos.
- Realización de la puesta en servicio de instalaciones eólicas en condiciones de seguridad
 - Análisis de las actividades realizadas en la puesta en servicio de un aerogenerador o parque eólico, determinando las situaciones de riesgo.
- Planificación y programación del mantenimiento. Planes de mantenimiento
 - Desarrollo de un plan de trabajo a partir de una labor de mantenimiento
 - Planificación y programación de las actuaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en parques eólicos
 - Elaboración de informes y documentos asociados a las tareas de mantenimiento.
- Control del almacén y materiales de mantenimiento de instalaciones eólicas
 - Programas de aprovisionamiento.
 - Control logístico.
 - Operaciones básicas de gestión informática del aprovisionamiento
- Gestión del mantenimiento de instalaciones eólicas asistido por ordenador
 - Bases de datos
 - Software de mantenimiento correctivo
 - Software de mantenimiento preventivo

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Desarrollo de la capacidad de análisis para planificar y organizar los pasos a dar para la instalación y el mantenimiento posterior.
- Implicación en la realización con calidad y siguiendo las normas de prevención de la puesta en marcha y mantenimiento de parques eólicos
- Planificación de recursos humanos, materiales y técnicos para realizar las labores de mantenimiento.
- Desarrollo de actitudes positivas hacia la innovación tecnológica y la formación continua para adaptarse a los cambios tecnológicos y sistemas de gestión.

Resultados que obligatoriamente tienen que adquirirse en presencial

Deberán realizarse de forma presencial todas aquellas acciones correspondientes a los siguientes casos prácticos:

- Ante un supuesto práctico de montaje y mantenimiento de parques eólicos se deben describir las operaciones necesarias para controlar y reducir los riesgos eléctricos y mecánicos
- Ante un supuesto práctico planificar posibles actuaciones de mantenimiento preventivo y
 correctivo y, si es el supuesto lo requiere, detallar las necesidades de aprovisionamiento y
 almacenaje detectadas.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA

- La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua, durante el desarrollo de cada módulo y al final del curso.
- Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.
- La evaluación se llevará a cabo mediante los métodos e instrumentos más adecuados para comprobar los distintos resultados de aprendizaje, y que garanticen la fiabilidad y validez de la misma.
- Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y
 puntuación en el que se explicite, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para
 evaluar los resultados alcanzados por los participantes.
- La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto.