Catálogo de Especialidades Formativas

PROGRAMA FORMATIVO

MANTENIMIENTO DE FÁBRICAS DE BATERIAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Marzo 2025

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO ESTATAL
SEPE
SISTEMA NACIONAL DE EMPLEO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

Denominación de la especialidad:	MANTENIMIENTO DE FÁBRICAS DE BATERIAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS
Familia Profesional:	INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO
Área Profesional:	MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL
Código:	IMAQ0006
Nivel de cualificación profesional:	2

Objetivo general

Capacitar para la realización de tareas de mantenimiento preventivo y correctivo de una planta industrial de producción masiva de baterías con una alta complejidad tecnológica y nivel de automatización.

Relación de módulos de formación

Módulo 1	Introducción a las Baterías de Vehículos Eléctricos	15 horas
Módulo 2	Componentes de las Baterías de Vehículos Eléctricos	25 horas
Módulo 3	Mantenimiento Preventivo de Baterías	40 horas
Módulo 4	Mantenimiento Correctivo de Baterías	45 horas
Módulo 5	Optimización y Mejora Continua	30 horas
Módulo 6	Desarrollo de proyectos	45 horas

Modalidades de impartición

Presencial
Mixta

Duración de la formación

Duración total en cualquier modalidad de impartición	200 horas
Mixta	Duración total de la formación presencial: 45 horas

Requisitos de acceso del alumnado

Acreditaciones / titulaciones	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: -Título de Técnico (FP Grado medio) o equivalente -Título de Bachiller o equivalente -Título de Técnico Superior (FP Grado superior) o equivalente -Certificado de profesionalidad de nivel 3
Experiencia profesional	No se requiere
Otros	- Título de Técnico (FP Grado medio) o equivalente de las familias profesionales de Electricidad y electrónica, Instalación y mantenimiento, Energía y Agua o Fabricación Mecánica. - Título de Bachiller tecnológico.

Otros	- Título de Técnico Superior (FP Grado Superior) o equivalente de las familias profesionales de Electricidad y electrónica, Instalación y mantenimiento, Energía y Agua o Fabricación Mecánica. - Certificado de profesionalidad de nivel 3 de las familias profesionales Electricidad y electrónica, Instalación y mantenimiento, Energía y Agua o Fabricación Mecánica.
Modalidad mixta	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: Licenciatura, Ingeniería o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes, en cualquiera de las siguientes áreas de la Ingeniería Automatización, Electricidad, Electrónica, Mecánica e Industrial. Diplomatura, Ingeniería Técnica o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes, en cualquiera de las siguientes áreas de la Ingeniería Automatización, Electricidad, Electrónica, Mecánica e Industrial.
Experiencia profesional mínima requerida	Se requiere al menos 3 años de experiencia en: - Mantenimiento Industrial. - Sistemas Electrotécnicos y Automatizados. - Mecatrónica Industrial. - Mantenimiento Electrónico.
Competencia docente	Se requerirá cualificación académica habilitante para la competencia docente o experiencia en formación previa impartida demostrada de los contenidos de esta especialidad.
Modalidad mixta	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 polivalente	30.0 m²	2.0 m² / participante
Taller Politécnico	40.0 m²	4.0 m² / participante

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente	- 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.
Taller Politécnico	- Mesas de trabajo. - Pizarra para el formador. - Conexión a Internet. - Tomas de electricidad para los participantes.

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 formativos e instalaciones tendrán la superficie 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.

Aula virtual

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
- Plataforma de aprendizaje que permita la conexión síncrona de docentes y alumnos, con sistema incorporado de audio, video y posibilidad de compartir archivos, la propia pantalla u otras aplicaciones tanto por el docente como por los/as alumnos/as, con registro de los tiempos de conectividad.

Si la especialidad se imparte en **modalidad mixta**, para realizar la parte presencial de la formación, se utilizarán los espacios formativos y equipamientos necesarios indicados anteriormente.

Para impartir la formación en **modalidad mixta**, 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

  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,

  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
- 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
- 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

  - 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

- 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

- 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

- 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

- 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

- 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

- 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

- 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

- 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

- 31231015 TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS

- 3124 TÉCNICOS EN ELECTRÓNICA (EXCEPTO ELECTRO MEDICINA)

- 31261014 TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS

- 31391021 OPERADORES DE CADENAS AUTOMATIZADAS DE MONTAJE, EN GENERAL

- 31391076 OPERADORES DE ROBOTS INDUSTRIALES, EN GENERAL

- 75311100 ELECTRÓNICOS-AJUSTADORES DE INSTALACIONES Y EQUIPOS INDUSTRIALES
- 75311119 INSTALADORES DE EQUIPOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS

Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación

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

DESARROLLO MODULAR

MÓDULO DE FORMACIÓN 1: Introducción a las Baterías de Vehículos Eléctricos

OBJETIVO

Adquirir conocimientos de las baterías para coches eléctricos, tipología, funcionamiento, componentes, procesos de recarga y su duración.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 15 horas

Mixta: Duración de la formación presencial: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Historia de las baterías.
- ¿Qué es una batería?
- Estructura de una batería y presentación de los componentes.
- Tipos de baterías.
- Materiales que componen una batería.
- Recarga de una batería.
- Fundamentos físicos del funcionamiento de una batería.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Asimilación de los conceptos básicos de las baterías y su funcionamiento.

MÓDULO DE FORMACIÓN 2: **Componentes de las Baterías de Vehículos Eléctricos**

OBJETIVO

Conocer los componentes de una batería de coche eléctrico , su estructura física, materiales y su interconexión.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 25 horas

Mixta: Duración de la formación presencial: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Introducción de los componentes de una batería de un coche eléctrico.
- Celdas de baterías de coches eléctricos.
- Módulos que forman las celdas.
- Paquete de baterías (módulos, sistemas de gestión y estructura de soporte).
- Sistema de gestión de baterías.
- Sistema de refrigeración.
- Terminales de conexión.
- Sistemas auxiliares.
- Controlador de alta tensión.
- Sistema de recarga.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Adquirir un conocimiento personal de los componentes de las baterías de un coche.
- Conocer como se refrigera una batería y su importancia para la seguridad de las personas.
- Conocer los controladores de tensión de las baterías.
- Adquirir aptitudes del funcionamiento de recargas de las baterías desde el punto de vista de sus componentes.

MÓDULO DE FORMACIÓN 3: Mantenimiento Preventivo de Baterías

OBJETIVO

Conocer el mantenimiento preventivo de una batería de coche para garantizar su funcionamiento, prolongar su vida útil y evitar fallos inesperados, definiendo el sistema de gestión de un mantenimiento preventivo.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 40 horas

Mixta: Duración de la formación presencial: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Organizar del mantenimiento preventivo específico para baterías.
- Definir pautas de mantenimiento preventivo específico.
- Registrar de acciones de mantenimiento preventivo.
- Gestionar los almacenes de repuestos.
- Definir los pasos claves y secuenciados para hacer en el mantenimiento preventivo.
- Definir frecuencias de mantenimiento preventivo.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Capacidad para desarrollar y comprender programas de gestión de mantenimiento.
- Habilidades de gestión para hacer pautas de mantenimiento y sus registros.
- Capacidad de gestión de almacenes de repuestos.
- Capacidad de organización del trabajo (planificación, seguridad, resolución de problemas...)

MÓDULO DE FORMACIÓN 4: Mantenimiento Correctivo de Baterías

OBJETIVO

Adquirir conocimientos sobre el mantenimiento correctivo de la batería de un coche eléctrico, realizando el diagnóstico de manera eficiente y reparando los problemas específicos.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 45 horas

Mixta: Duración de la formación presencial: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Adquirir conocimiento para realizare un diagnóstico inicial.
- Conocer los procedimientos de reparación de los componentes de una batería (celdas).
- Establecer procedimientos de verificación después de la reparación.
- Definir normas básicas de seguridad.
- Definir normas medioambientales para la gestión de residuos.
- Equipos necesarios para realizar el diagnóstico.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Incrementar la capacidad para un correcto diagnóstico de fallos.
- Conocer aspectos importantes relacionados con la seguridad y el medioambiente.
- Conocer procedimientos de desmontaje y montaje de una batería eléctrica.

MÓDULO DE FORMACIÓN 5: Optimización y Mejora Continua

OBJETIVO

Conocer el proceso de optimización y mejora continua de una batería de coche eléctrico para maximizar su rendimiento, prolongar su vida útil y mejorar la experiencia del usuario, analizando las fases de diseño, uso, monitorización y mantenimiento eficiente, así como la implementación de nuevas tecnologías futuras.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 30 horas

Mixta: Duración de la formación presencial: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Establecer herramientas de creatividad para la mejora continua de los procesos.
- Definir y aplicar metodologías ágiles de mejoras de diseño (materiales y geometrías).
- Establecer objetivos para mejorar la operativa de las baterías.
- Introducir tecnologías IoT de monitorización de las baterías para hacer diagnósticos predictivos y reingeniería.
- Conocer y dominar acciones cognitivas basadas en información y con herramientas IA.
- Trabajar para incrementar el ciclo de vida de las baterías.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Incrementar la capacidad de aplicar herramientas de creatividad para la implementación de la optimización y mejora continua.
- Conocer tecnologías IoT para aplicación del proceso de optimización y mejora continua.
- Incrementar la capacidad para mejorar continuamente la gestión del proyecto de optimización.

MÓDULO DE FORMACIÓN 6: Desarrollo de proyectos

OBJETIVO

Aplicar los conocimientos adquiridos en los módulos anteriores mediante prácticas y simulaciones, teniendo en cuenta los puntos críticos medioambientales y de sostenibilidad.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 45 horas

Mixta: Duración de la formación presencial: 45 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Conocer los componentes de una batería eléctrica y su conexión.
- Aplicar actividades de mantenimiento preventivo.
- Realizar diagnósticos eficientes de mantenimiento correctivo.
- Aplicar herramientas de optimización y mejora continua a través de prácticas específicas.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Capacitad para conocer en detalle los componentes de una batería eléctrica para coches.
- Realizar una buena gestión y aplicación del mantenimiento preventivo de una batería.
- Realizar un mantenimiento correctivo eficiente con diagnósticos rápidos.
- Conocer como optimizar y mejorar las baterías con herramientas de mejora continua y trabajo en equipo.

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.