Catálogo de Especialidades Formativas

PROGRAMA FORMATIVO

PREVENCIÓN DE RIESGO ELÉCTRICO EN LA MANIPULACIÓN DE VEHÍCULOS CON ALTO VOLTAJE. NIVEL II

Enero 2024

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL · SEPE
SISTEMA NACIONAL DE EMPLEO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

Denominación de la especialidad:	PREVENCIÓN DE RIESGO ELÉCTRICO EN LA MANIPULACIÓN DE VEHÍCULOS CON ALTO VOLTAJE. NIVEL II
Familia Profesional:	TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS
Área Profesional:	ELECTROMECÁNICA DE VEHÍCULOS
Código:	TMVG0042
Nivel de cualificación profesional:	2

Objetivo general

Aplicar con seguridad actividades de desconexión del sistema de alto voltaje en aquellos casos en los que no se puede mediante el procedimiento habitual, así como, en tareas que impliquen el contacto directo con partes en tensión y tensión activa hasta 1000Vac. o 1500Vdc.

Relación de módulos de formación

Módulo 1	Prevención de riesgo eléctrico en la manipulación de vehículos con alto voltaje. Nivel II.	60 horas

Modalidades de impartición

Presencial

Mixta

Duración de la formación

Duración total en cualquier modalidad de impartición	60 horas
Mixta	Duración total de la formación presencial: 36 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
Experiencia profesional	No se requiere
Otros	Haber realizado previamente la formación de: - Prevención sobre riesgo eléctrico en la manipulación de vehículos de alto voltaje. Nivel I.

Otros	
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: • Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico o Técnico Superior de la familia profesional de transporte y mantenimiento de vehículos y/o electricidad y electrónica. • Certificados de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional transporte y mantenimiento de vehículos y/o electricidad y electrónica.
Experiencia profesional mínima requerida	Se requiere 1 año en el ámbito de transporte y mantenimiento de vehículos y/o electricidad y electrónica en caso de disponer de formación. Se requiere 3 años en el ámbito de transporte y mantenimiento de vehículos y/o electricidad y electrónica en caso de no disponer de formación.
Competencia docente	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: • Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente. • Certificado de Profesionalidad de Habilitación para la docencia en grados A, B y C del Sistema de Formación Profesional • Máster Universitario de Formador de Formadores u otras acreditaciones oficiales equivalentes.
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	80.0 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	• Vehículo híbrido/eléctrico. • Equipos de medida: Comprobador de tensión bipolar CATIII mínimo Multímetro 1000V CATIII. Equipos de protección para trabajadores con alto voltaje y riesgo por arco eléctrico • Juego de herramientas aisladas Guantes aislantes categoría “0” o Ropa de protección contra arco eléctrico Casco con visera con protección arco eléctrico. Mata/esterilla aislante. Si es posible, pero no obligatorio: -Elevador -Grúa para manipulación de baterías. -Catenarias/vallas para delimitar la zona perimetral de trabajo en el vehículo (aproximadamente 6m x4m)

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.

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

- 74011016 ENCARGADOS DE TALLER DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS DE MOTOR, EN GENERAL
- 74011070 MECÁNICOS-AJUSTADORES DE MOTORES DIESEL (VEHÍCULOS)
- 74011025 JEFES DE EQUIPO DE TALLER DE VEHÍCULOS DE MOTOR, EN GENERAL
- 74011061 MECÁNICOS-AJUSTADORES DE MOTORES DE GASOLINA EN VEHÍCULOS
- 82021074 MONTADORES DE ELEMENTOS ELÉCTRICOS Y/O ELECTRÓNICOS DE VEHÍCULOS, EN GENERAL

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:	**Prevención de riesgo eléctrico en la manipulación de vehículos con alto voltaje. Nivel II.**

OBJETIVO

Aplicar con seguridad actividades de desconexión del sistema de alto voltaje en aquellos casos en los que no se puede mediante el procedimiento habitual, así como, en tareas que impliquen el contacto directo con partes en tensión y tensión activa hasta 1000Vac. o 1500Vdc.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 60 horas

Mixta: Duración de la formación presencial: 36 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Identificación de los componentes del sistema de alto voltaje**
  - Describe el funcionamiento interno de los componentes de alto voltaje incluidas las unidades de almacenamiento de energía
  - Celdas, módulos, contactores, sensórica y unidades de control
- **Evaluación del riesgo sobre descargas eléctricas y arcos eléctricos**
  - Crea planes de acción para la resolución de averías con elementos en tensión
  - Aplica orden en actividades que garanticen la seguridad en vehículos accidentados o sistemas gravemente dañados o defectuosos
  - Protege contra contacto directo y contacto indirecto
  - Identifica los riesgos por arcos eléctricos
  - Utiliza los EPIs y medidas y/o barreras de protección en función del riesgo
- **Manipulación para la desconexión del sistema de alto voltaje en vehículos accidentados o sistemas gravemente dañados o defectuosos**
  - Selecciona los equipos de medida y protección, según la normativa vigente
  - Aplica las técnicas de eliminación de riesgo eléctrico en trabajos con acceso a partes con tensión activa
- **Realización de actividades en componentes y sistemas de alto voltaje**
  - Define los procesos y métodos para la modificación de sistemas de alto voltaje

- Instala los equipos de medida/adquisición de datos en la red o componentes de alto voltaje
- Reduce el riesgo eléctrico en las unidades de almacenamiento de energía
- Clasifica el estado de peligrosidad de las baterías utilizadas o desmontadas de un vehículo.
- Selecciona el método de transporte según el resultado de la clasificación

- **Aplicación de las normas que afectan a los sistemas de alto voltaje y gestión de residuos de las baterías, incluyendo restricciones de transporte y medidas de almacenamiento**
  - Aplica las normas que afectan a los sistemas de alto voltaje
  - Gestiona los residuos de las baterías
  - Restricción de transporte y medidas de almacenamiento
- **Realización de los primeros auxilios**
  - Identifica los síntomas
  - Realiza la RCP
  - Utiliza el DEA

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Actitud positiva hacia la innovación tecnológica siendo conscientes de las utilidades y la necesidad de actualización permanente.
- Aceptación de las nuevas normativas de seguridad aplicadas al automóvil en lo que se refiere al riesgo al alto voltaje.
- Responsabilidad en el cumplimiento de las medidas a aplicar para garantizar la seguridad en las actividades con vehículos o sistemas de alto voltaje.
- Hábito de compromiso hacia una actividad (puntualidad, asistencia, realización de ejercicios, participación en dinámicas...).

Resultados que tienen que adquirirse en presencial

Deberán realizarse de forma presencial las siguientes actividades:

- **Identificación de los componentes del sistema de alto voltaje**
  - Describe el funcionamiento interno de los componentes de alto voltaje incluidas las unidades de almacenamiento de energía
  - Celdas, módulos, contactores, sensórica y unidades de control
- **Manipulación para la desconexión del sistema de alto voltaje en vehículos accidentados o sistemas gravemente dañados o defectuosos**
  - Selecciona los equipos de medida y protección, según la normativa vigente
  - Aplica las técnicas de eliminación de riesgo eléctrico en trabajos con acceso a partes con tensión activa
- **Realización de actividades en componentes y sistemas de alto voltaje**
  - Define los procesos y métodos para la modificación de sistemas de alto voltaje
  - Instala los equipos de medida/adquisición de datos en la red o componentes de alto voltaje
  - Reduce el riesgo eléctrico en las unidades de almacenamiento de energía
  - Clasifica el estado de peligrosidad de las baterías utilizadas o desmontadas de un vehículo
  - Selecciona el método de transporte según el resultado de la clasificación

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.