FICHA DE ACCIÓN FORMATIVA

# Mantenimiento de vehículos híbridos (TMVG0004)

**TMVG0004-ADR**



| MODALIDAD | DURACIÓN |
| --- | --- |
| Online | 40 horas |

FORMACIÓN QUE IMPULSA TU TALENTO

# Objetivos

A lo largo de la formación vas a aprender cómo funcionan realmente estos vehículos:

desde la batería de alto voltaje, hasta la máquina eléctrica, los sistemas de gestión y todos los componentes que los hacen diferentes a un coche convencional.

# Contenidos

1 - Introducción a la tecnología de vehículos híbridos

Objetivo

RA1 - Diferenciar la tecnología de vehículos híbridos puros frente a otros tipos de electrificación de vehículos. (DESTREZA)

Contenido

Introducción a la tecnología de vehículos híbridos

Introducción

Tipos de electrificación en los vehículos

Microhíbridos Mild Hybrid Electric Vehicles (MHEV)

Características principales

Híbridos no enchufables Hybrid Electric Vehicles (HEV)

Características principales

Híbridos enchufables Plug-in Hybrid Electric Vehicles (PHEV)

Características principales

Vehículos eléctricos de batería (BEV)

Características principales

Vehículos eléctricos de pila de combustible (FCEV)

Características principales

Comparativa de tipos de vehículos electrificados

Tipos de vehículos híbridos

Vehículos electrificados actuales

Resumen

2 - Definición de vehículo híbrido

Objetivo

RA2 - Argumentar las modificaciones necesarias en los sistemas de los vehículos híbridos frente a los modelos convencionales. (DESTREZA)

RA3 - Relacionar los componentes del sistema eléctrico de alta tensión con su función y principales características. (DESTREZA)

Contenido

Definición de vehículo híbrido

Introducción

Sistemas de vehículos híbridos

Red eléctrica de baja tensión

Sistemas modificados

Sistema eléctrico de alta tensión

Motor de combustión interna

Máquina eléctrica

**Módulo electrónico de potencia y control**

Batería de alto voltaje

Compresor de climatización

Calefacción de alto voltaje

Toma de carga para la batería de alto voltaje

Cargador para batería de alto voltaje

Resumen

3 - Principios de funcionamiento

Objetivo

RA4 - Diferenciar las distintas fases de funcionamiento de los vehículos híbridos. (DESTREZA)

RA5 - Identificar el comportamiento de los principales componentes que intervienen en la gestión del sistema de alto voltaje en cada fase de funcionamiento. (CONOCIMIENTO)

Contenido

- Principios de funcionamiento
- Introducción
- Esquema de la gestión del sistema
- Fases de funcionamiento del vehículo
- Principales funciones de las unidades de control que intervienen en la gestión híbrida
- Gestión de la entrega de potencia
- Condiciones del sistema para modos de funcionamiento
- Conducción en modo eléctrico
- Conducción solo con motor de combustión
- Fase de recuperación de energía
- Conducción en modo híbrido con máquina eléctrica y motor de combustión
- Resumen

4 - Gestión de la carga

Objetivo

RA6 - Diferenciar los elementos y características que intervienen en el proceso de carga de la batería de alto voltaje. (DESTREZA) RA7 - Calcular los tiempos de carga de la batería de alto voltaje aplicando las características de los elementos que intervienen. (DESTREZA)

Contenido

- Gestión de la carga
- Introducción
- Carga externa de la batería de alto voltaje
- Tipos de carga
- Normas de seguridad en el proceso de carga
- El proceso de carga
- Tomas de carga en el vehículo
- Tipos de tomas de carga
- Combined Charging System tipo 2 (CCS 2 o bien Combo2)

Cargador para batería de alto voltaje

Esquema de conexión del cargador

Estaciones de carga

Carga doméstica

Carga profesional

Tiempos de cargas

Resumen

5 - Gestión del almacenaje

Objetivo

RA8 - Adquirir los conocimientos necesarios para analizar el almacenaje de energía eléctrica en vehículos híbridos, garantizando un funcionamiento eficiente, seguro y fiable del sistema. (CONOCIMIENTO)

Contenido

Gestión del almacenaje

Introducción

La batería de alto voltaje en vehículos híbridos

Etapas principales de evolución

Baterías de Níquel-Metal Hidruro (NiMH) / Baterías de Iones de Litio (Li-ion)

Estructura interna

Gestión de la batería de alto voltaje

Control de los contactores de potencia

Control de la señal de colisión

Equilibrado de la tensión de los módulos de la batería

Vigilancia del aislamiento

Vigilancia línea de seguridad

Refrigeración

Parámetros eléctricos de la batería en vehículos híbridos

Relación entre parámetros eléctricos y prestaciones del vehículo

Resumen

6 - Precaución respecto a la alta tensión

Objetivo

RA9 - Evaluar los riesgos y precauciones generales para una correcta intervención en vehículos híbridos. (DESTREZA)

Contenido

Precaución respecto a la alta tensión

Introducción

Peligros de la alta tensión

Riesgos y efectos en caso de accidente

Sistemas de seguridad en el circuito de alto voltaje del vehículo

Conexión a tierra del sistema

Funciones del sistema

Resumen

7 - Cableado de alta tensión en vehículos híbridos

Objetivo

RA11 - Identificar los componentes y características del cableado de alta tensión en vehículos híbridos y el protocolo para su manipulación (DESTREZA)

Contenido

Cableado de alta tensión en vehículos híbridos

Introducción

Características y protecciones en los cables para alta tensión

Estructura

¿Para qué se usa el apantallado en los cables de alto voltaje en vehículos híbridos?

Tipos de cables para alta tensión en vehículos

Esquema de circuito eléctrico de alto voltaje

Conectores de los cables de alto voltaje en vehículos híbridos

Clasificación de conectores HV

Protocolos de actuación en la manipulación del cableado

Protocolos con conectores

Protocolo con cables

Resumen

8 - Equipos de protección individual específicos (EPIs)

Objetivo

RA12 - Identificar los equipos de protección personal necesarios, según el trabajo que se realiza en los vehículos híbridos (DESTREZA)

Contenido

Equipos de protección individual específicos (EPIs)

Introducción

EPIs obligatorios para trabajos con sistemas HV

Calzado de Seguridad

Ropa de Seguridad

Guantes de seguridad

Casco de Protección

Protección Facial

EPIs obligatorios en caso de riesgo químico

Mantenimiento y control de los EPIs

Control de EPIs de alto voltaje

Control EPIs de protección química

Resumen

9 - Trabajos básicos en el sistema de alta tensión

Objetivo

RA10 - Describir los pasos a seguir, los medios necesarios y los valores de resultado en los procesos básicos en el sistema de alta tensión. (DESTREZA)

Contenido

Trabajos básicos en el sistema de alta tensión

Introducción

Comprobación visual y evaluación de riesgo

Puesta en cuarentena de vehículos híbridos

Proceso de desconexión de la alta tensión

Procedimiento de consignado paso a paso

Tipos de conector de servicio

Herramientas del Técnico de Alto Voltaje

Herramientas manuales aisladas

Equipos de medición

Herramientas de bloqueo y señalización

Comprobación de alta tensión en los terminales de la batería

Procedimiento paso a paso

Identificación de las medidas y valores de tensión e intensidad

Resumen

10 - Normativas legales para la reparación de vehículos híbridos

Objetivo

RA1 - Aplicar correctamente la normativa legal vigente en trabajos con sistemas de alto voltaje en vehículos híbridos (DESTREZA)

Contenido

Normativas legales para reparación de vehículos híbridos

Introducción

Marco normativo en España

Real Decreto 614/2001 – Riesgo Eléctrico

Contenidos clave del RD 614/2001

Anexos del RD 614/2001

Requisitos formativos

Consecuencias del incumplimiento

Norma europea UNE-EN 50110-1

Clasificación del personal

Responsabilidades y roles operativos

Tipos de trabajo (clasificación central de la norma)

Otros puntos destacados de la norma

DGUV Information 209-093 (alemana)

Contenido y estructura general

Fundamento de la gestión del riesgo

Contenidos mínimos de formación

Otros puntos de interés

Tabla comparativa — DGUV 209-093 vs UNE-EN 50110-1 vs RD 614/2001

Resumen

11 - Aplicación de las normas de seguridad en vehículos híbridos

Objetivo

RA3 - Relacionar los tipos de trabajo en el vehículo con las normas de seguridad necesarias (DESTREZA)

Contenido

Aplicación de las normas de seguridad en vehículos híbridos

Introducción

Cumplimiento de las prohibiciones de manipulación explícitas

CHECKLIST OPERATIVO UNE-EN 50110-1 y RD 614/2001 en talleres de automoción HV

Resumen

12 - Fundamentos básicos de electricidad en vehículos híbridos

Objetivo

RA2 - Aplicar los fundamentos básicos de la electricidad para interpretar, diagnosticar y trabajar con seguridad en sistemas eléctricos de vehículos híbridos. (DESTREZA)

Contenido

Fundamentos básicos de electricidad en vehículos híbridos

Introducción

Conceptos básicos de electricidad

Magnitudes básicas

- Ley de Ohm
- Circuito eléctrico básico
- Relación entre electricidad y magnetismo
- Resumen

13 - Motores Eléctricos en Vehículos Híbridos

Objetivo

RA7 - Identificar el funcionamiento, los tipos, los componentes y los sistemas asociados al motor eléctrico en vehículos híbridos, aplicando criterios técnicos y de seguridad en su intervención profesional. (CONOCIMIENTO)

Contenido

- Motores Eléctricos en Vehículos Híbridos
- Introducción
- Tipos de motores eléctricos en vehículos híbridos
- Motores síncronos en vehículos híbridos
- Motores asíncronos en vehículos híbridos
- Comparativo motor síncrono / asíncrono
- Modos de funcionamiento en híbridos
- Refrigeración de la máquina eléctrica en vehículos híbridos
- Tipos de refrigeración
- Motor eléctrico para compresor de aire acondicionado
- Características técnicas principales
- Resumen

14 - Reparación de baterías de alto voltaje en vehículos híbridos

Objetivo

RA8 - Intervenir en sistemas de baterías de alto voltaje de vehículos híbridos o eléctricos, realizando operaciones de aislamiento, desmontaje, diagnóstico, reparación y montaje, aplicando los procedimientos de seguridad y las especificaciones técnicas del fabricante. (DESTREZA)

Contenido

- Reparación de baterías de alto voltaje en vehículos híbridos

Introducción

Riesgos asociados a la reparación de baterías HV

Batería de iones de litio en vehículos híbridos

Tipos de baterías de iones de litio

Electrolito de una batería HV de iones de litio

Características de la batería de alto voltaje

Trabajos sobre la batería de alto voltaje

Clasificación del vehículo

Trabajos frecuentes

Resumen

15 - Sistema de gestión térmica en vehículos híbridos

Objetivo

RA9 - Identificar los circuitos y componentes principales del sistema de gestión térmica para poder aplicar procedimientos básicos de diagnóstico y mantenimiento. (DESTREZA)

Contenido

Sistema de gestión térmica en vehículos híbridos

Introducción

Importancia de la gestión térmica en vehículos híbridos

Arquitectura del sistema de refrigeración híbrido

Refrigeración de la batería de alto voltaje

Refrigeración de los componentes del sistema HV

Control electrónico del sistema térmico

Mantenimiento del sistema de refrigeración híbrido

Averías comunes del sistema de refrigeración

Circuito de aire acondicionado en vehículos híbridos

Principio de funcionamiento

Componentes circuito básico

Componentes en el circuito de vehículos híbridos

El compresor de aire acondicionado en vehículos híbridos

Resumen

16 - Interpretación de esquemas eléctricos y manuales de reparación

Objetivo

RA10 - Interpretar esquemas eléctricos de sistemas de alto voltaje en vehículos híbridos y utilizar correctamente los manuales de reparación para realizar diagnósticos y procedimientos de mantenimiento seguros. (DESTREZA)

Contenido

Interpretación de esquemas eléctricos y manuales de reparación

Introducción

Esquema eléctrico

Tipos de esquemas eléctricos utilizados en vehículos híbridos

Esquemas de circuito en vehículos híbridos

Elementos de un esquema eléctrico

Interpretación de esquemas del sistema HV

Manuales de reparación en vehículos híbridos

Tipos de manuales técnicos en vehículos híbridos

Información que contienen los manuales de reparación

Interpretación de procedimientos en el manual

Resumen

17 - Mantenimiento integral de vehículos híbridos

Objetivo

RA11 - Comprender y aplicar los procedimientos de mantenimiento integral de los vehículos híbridos, identificando los diferentes sistemas del vehículo y realizando las operaciones de mantenimiento conforme a las especificaciones técnicas del fabricante. (DESTREZA)

Contenido

Mantenimiento integral de vehículos híbridos

Introducción

Características del mantenimiento en vehículos híbridos

Sistemas que requieren mantenimiento

Procedimientos de seguridad en mantenimiento

Plan de mantenimiento del fabricante

Checklist de mantenimiento

Resumen del mantenimiento

Procedimiento completo de mantenimiento de vehículos híbridos

Otros trabajos asociados

Resumen

18 - Emisiones contaminantes y gestión ambiental en vehículos híbridos

Objetivo

RA12 - Comprender el impacto ambiental de los vehículos híbridos y aplicar los procedimientos adecuados para la gestión, reciclaje, almacenamiento y transporte seguro de sus componentes, cumpliendo la normativa ambiental y de seguridad. (DESTREZA)

Contenido

Emisiones contaminantes y gestión ambiental en vehículos híbridos

Introducción

Impacto ambiental de los vehículos híbridos

Emisiones contaminantes en vehículos híbridos

Impacto ambiental de los componentes híbridos

Gestión de residuos en talleres de vehículos híbridos

Tipos de residuos generados en talleres de vehículos híbridos

Clasificación de residuos en el taller

Procedimiento de gestión de residuos

Almacenamiento y transporte de residuos en vehículos híbridos

Clasificación de residuos por peligrosidad

Normativa aplicable

Almacenamiento previo al transporte

Preparación de residuos para su transporte

Gestión específica de baterías de alto voltaje

Resumen