

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA UNIDAD FORMATIVA

UNIDAD FORMATIVA	MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN, EQUIPOS DE AUDIO, TELECOMUNICACIONES Y REDES MULTIPLEXADAS EN VEHÍCULOS DE MAQUINARIA AGRÍCOLA, DE INDUSTRIAS EXTRACTIVAS Y DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL	DURACIÓN	70
		Condicionada	
Código	UF1621		
Familia profesional	TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS		
Área Profesional	Electromecánica de Vehículos		
Certificado de profesionalidad	MANTENIMIENTO DEL MOTOR Y DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS, DE SEGURIDAD Y CONFORTABILIDAD DE MAQUINARIA AGRÍCOLA, DE INDUSTRIAS EXTRACTIVAS Y DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL	Nivel	2
Módulo formativo	Sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad, de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil	Duración	250
Resto de unidades formativas que completan el módulo	Prevención de riesgos laborales y medioambientales en automoción (Transversal)		30
	Mantenimiento de los equipos de carga y arranque en vehículos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil		90
	Mantenimiento de circuitos eléctricos de los sistemas de alumbrado, señalización, cabina y compartimento motor de los vehículos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil	60	

Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 y RP4.

Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar los componentes del sistema de climatización, (ventilación, calefacción y aire acondicionado) analizando su funcionamiento, empleando las técnicas de diagnóstico, equipos y medios adecuados.

CE1.1 Describir los sistemas de ventilación y calefacción

CE1.2 Representar gráficamente, mediante croquis o diagramas, bloques de los sistemas

CE1.3 Identificar los sistemas y componentes en el vehículo especial o maqueta.

CE1.4 Seleccionar equipos y utillajes específicos necesarios para montaje, desmontaje y verificaciones

CE1.5 Realizar diagramas de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías

CE1.6 Describir la constitución del sistema de aire acondicionado y climatizadores mediante diagrama de bloques explicando el funcionamiento del mismo.

CE1.7 Explicar el funcionamiento de cada uno de los componentes.

CE1.8 Explicar el proceso de vaciado, realización de vacío y carga de refrigerante y las normas de seguridad y medioambientales que deben ser observadas.

CE1.9 Identificar el sistema de aire acondicionado o climatizador en el vehículo especial o maqueta de los elementos que hay que comprobar seleccionando los parámetros que se deben medir.

C2: Operar diestramente con materiales, equipos, herramientas y utillaje específico necesario para sustituir y/o reparar los elementos o equipos que configuran el sistema de climatización, así como realizar su mantenimiento y corregir las posibles averías.

CE2.1 Realizar el desmontaje y montaje de conjuntos o elementos de los sistemas.

- CE2.2 Realizar verificaciones de los elementos de los sistemas.
- CE2.3 Comprobar el correcto funcionamiento del sistema de climatización, una vez identificados tanto su parte hidráulica, como sus partes eléctricas.
- CE2.4 Realizar operaciones de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las normas de seguridad en los procesos de trabajo.
- CE2.5 Preparar y calibrar los equipos e instrumentos de medida.
- CE2.6 Realizar las conexiones del equipo de comprobación y lectura de los distintos parámetros dando los valores de medida con la aproximación adecuada
- CE2.7 Realizar el mantenimiento periódico del sistema de climatización, cambio de filtros, cambio de correas, comprobación de presiones, temperaturas y parámetros de funcionamiento.
- CE2.8 Detectar fugas de refrigerante tanto de gases refrigerantes como líquidos portadores de calor y corregir las fugas detectadas.
- CE2.9 Manejar con destreza bomba de vacío, puente de manómetros, equipo de recuperación-reciclaje de gases, balanza y dosificadores.
- CE2.10 Manipular diestramente los equipos de carga de refrigerante, las botellas y las válvulas de servicio sin provocar escapes a la atmósfera.
- CE2.11 Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los dados en documentación técnica a fin de determinar los elementos que se deben reparar o sustituir.
- CE2.12 Explicar las normas de seguridad y medioambientales a tener en cuenta en el proceso de reparación.
- CE2.13 Verificar la calidad de las reparaciones efectuadas, garantizando así la operatividad para trabajar.
- C3: Montar y mantener equipos de audio, video y telecomunicaciones y mantener operativa la instalación de los mismos, operando diestramente con materiales, equipos, herramientas y utillaje específico necesario para sustituir y/o reparar los elementos.
- CE3.1 Explicar las características de los equipos y su finalidad.
- CE3.2 Describir el proceso de montaje y desmontaje de los elementos del equipo. CE3.3 Ubicar correctamente en el habitáculo los componentes del equipo, realizando el correcto desmontaje y montaje de los guarnecidos, paneles y consolas de la cabina del vehículo especial, teniendo en cuenta:
- Preinstalación del fabricante. Cableados nuevos y conexiones.
 - Espacios disponibles para la ubicación de los elementos, teniendo en cuenta que deben estar instalados en un lugar donde no interfiera a los componentes de serie de la cabina y que se puedan manejar con facilidad.
 - Situar correctamente los altavoces, pantallas, antena, condensadores antiparasitaje, etc.
- CE3.4 Realizar la conexión de los diferentes componentes del equipo teniendo en cuenta la protección del circuito con el fusible adecuado y la vistosidad de la instalación, ocultando en la manera de lo posible el cableado del sistema.
- CE3.5 Reparar averías en los equipos de audio, video y telecomunicaciones, empleando técnicas de diagnosis adecuadas al sistema averiado y explicando las causas y efectos de las averías más comunes.
- CE3.6 Utilizar los instrumentos de medida adecuados.
- CE3.7 Comprobar la funcionalidad del sistema conforme a sus prestaciones.
- CE3.8 Verificar la calidad de las reparaciones efectuadas, garantizando así la operatividad para trabajar.
- C4: Interpretar la documentación técnica (topografía de la red multiplexada, esquemas eléctricos y seguimiento del bus a través de ellos), identificar los sistemas electrónicos conectados al bus y la funcionalidad general de cada uno de ellos para determinar, en cada caso las señales que reciben de diferentes sensores y las que intercambian con otros sistemas.
- CE4.1 Explicar el fenómeno de multiplexado de datos.
- CE4.2 Conversión del valor del dato en binario (el bit y el byte).
- CE4.3 Características generales de los distintos protocolos empleados en automoción.
- CE4.4 Medios empleados para la transmisión de datos (el bus).
- CE4.5 Noción de trama y valoración del tiempo empleado en la transmisión de ésta según la velocidad del protocolo empleado.
- C5: Diagnosticar, analizar y reparar averías de sistemas controlados electrónicamente en los distintos automóviles equipados con redes multiplexadas seleccionando y utilizando los medios más adecuados para ello.
- CE5.1 Identificar la avería y elegir los medios de medida y autodiagnóstico más adecuados para su análisis.
- CE5.2 Obtener e interpretar las informaciones y parámetros suministrados por el equipo de autodiagnóstico
- CE5.3 Relacionar los parámetros mecánicos que hay que controlar con las señales eléctricas reveladas por el medio de autodiagnóstico.
- CE5.4 Corregir el problema detectado y comprobar que ha sido solucionado valiéndose para ello, si fuera preciso, del medio de autodiagnóstico.
- CE5.5 Corregir problemas de configuración y/o programación en los sistemas electrónicos que lo precisen, describiendo:
- El procedimiento para habilitar/deshabilitar funciones que componen la configuración de un calculador.
 - El procedimiento para actualizar la versión del programa de funcionamiento (software) de un calculador.

Contenidos:

1. La climatización en los vehículos

- Procesos del climatizador: Enfriar, calentar, deshumectar, renovar y filtrar el aire.
- Unidades de calor, temperatura y presión.
- Cambios de estado. Calor sensible y latente.
- Leyes fundamentales de los gases.
- Descripción térmica y funcional de un sistema de aire acondicionado.
- Ciclo frigorífico teórico sobre diagrama de Mollier.
- Refrigerantes y aceites
 - Propiedades termodinámicas del R-134 a y otros gases utilizados.
 - Tipos de aceites y compatibilidad con los gases. Propiedades de los aceites.
 - Manipulación y trasiego de gases refrigerantes.
 - Normas medioambientales y de seguridad
 - Estación de carga, recuperación y reciclaje de gas refrigerante.

2. Impacto ambiental de los refrigerantes y normativa medioambiental correspondiente

- Cambio climático, Protocolos de Kioto y de Montreal
- Agotamiento de la capa de Ozono ODP.
- Calentamiento atmosférico y efecto invernadero de los gases PCA.
- Utilización de refrigerantes alternativos.
- Reglamentación Europea: Reglamento (CE) n.º 1005/2009 del Parlamento Europeo, Directiva 2006/40/CE del Parlamento Europeo, Reglamento (CE) n.º 842/2006
- Reglamentación española: Real Decreto 795/2010

3. El sistema frigorífico

- Tipos y características de los compresores.
- Embrague electromagnético.
- El condensador, partes de intercambio de calor.
- El electroventilador y su gestión.
- Filtros deshidratadores.
- Acumuladores de líquido.
- Reevaporizadores y amortiguadores.
- Válvulas de expansión y el evaporador.
- Esquema básico de un climatizador.
- Funciones de las compuertas.
- Mangueras, racores, juntas tóricas, válvulas de servicio.
- Filtros de partículas, de carbón activado, de plasma y filtros antipolen.

4. Mantenimiento de dispositivos de regulación y control de la climatización

- Esquema eléctrico básico.
- Fusibles y relés principales.
- Presostatos separados.
- Presostato trinary, cuadrinay.
- Sondas de presión.
- Termostato antihielo.
- Termostatos mecánicos.
- Sondas PTC y NTC de temperatura exterior y de habitáculo, sonda de temperatura de mezcla de aire y de evaporación.
- Sonda de radiación solar.
- Sondas de humedad relativa.
- Variadores electrónicos de velocidad de ventiladores.
- Motores y servomotores eléctricos y neumáticos de compuertas de aire.
- Panel de mandos del climatizador.
- Arquitectura organizativa del climatizador y comunicación con central gestión motor.

5. Diagnóstico de averías y procesos de reparación

- Equipos y herramientas: Puente de manómetros, bomba de vacío, polímetro.
- Procesos de extracción del gas, reciclaje y carga.
- Realizar vacío en el circuito o a componentes separados.
- Limpieza de circuitos y componentes.
- Control de estanqueidad mediante vacío.
- Cargar o adición de aceite y tintes al sistema.
- Comprobaciones de presiones y temperaturas y del rendimiento del sistema.
- Detección de fugas con detector electrónico y mediante lámpara de ultravioletas.
- Averías más frecuentes: pérdida de gas y averías eléctricas.

- Diagnóstico mediante puente de manómetros y temperaturas.
- Menús de averías incorporados en máquinas de diagnóstico.

6. Montaje y mantenimiento de equipos de audio, video y multimedia

- Características de los equipos de sonido y su tecnología.
- Etapas de Previo, Amplificación y Ecuilibración.
- Altavoces y cajas. Presión acústica y rendimiento.
- Interpretación de los esquemas de montaje y cableado.
- Características de los equipos video, multimedia y su tecnología.
- Pantallas e Interfaces para video consola.
- Interpretación de los esquemas de montaje y cableado.
- Equipos de telecomunicaciones.
 - Sistema de telecomunicaciones de voz, mensaje, tele ayuda.
 - Sistemas de guiado vía GPS.
 - Comunicaciones vía Bluetooth.
 - Interpretación de los esquemas de montaje y cableado.

7. Montaje y mantenimiento de medios de transmisión de datos. Multiplexado

- Modos de transmisión de datos.
- Soportes y vías de transmisión:
 - Cable, fibra óptica
 - Ultrasonidos, infrarrojos, radio-frecuencia.
- Sistema binario. Codificación de los datos.
- Generalidades sobre Multiplexado de informaciones.
- La trama de información digital.
- Protocolos más empleados en automoción:
 - I2C, KL, VAN, LIN, CAN, MOST y FLEXRAY
- Protocolo CAN, sus particularidades.
 - Principios, y arquitectura general
 - Estándar CAN
- Diagnóstico, análisis y reparación de vehículos equipados con bus CAN
 - Lectura de memorias y diagnóstico de fallos.
 - Registro dinámico de señales.
 - Configuración de la red multiplexada.
 - Modificación de la configuración en los sistemas que lo permitan.
 - Actualización de la versión del software de los calculadores y aprendizaje de códigos.
- OBD (On Board Diagnostic).

Apartado C: REQUISITOS Y CONDICIONES

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 2.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia y área profesional
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado medio
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad.