

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA UNIDAD FORMATIVA

UNIDAD FORMATIVA	MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE LUBRICACIÓN, REFRIGERACIÓN Y ALIMENTACIÓN DE LOS MOTORES DIESEL (TRANSVERSAL)	DURACIÓN	90
		Condicionada	
Código	UF1618		
Familia profesional	TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS		
Área Profesional	Ferrocarril y cable		
Certificado de profesionalidad	MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECÁNICOS DE MATERIAL RODANTE FERROVIARIO	Nivel	2
Módulo formativo	Motores Diesel	Duración	210
		Duración	90
Resto de unidades formativas que completan el módulo	Mantenimiento de motores térmicos diesel (Transversal)		
	Prevención de riesgos laborales y medioambientales en mantenimiento de vehículos (Transversal)		30

Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Esta unidad formativa se corresponde con la RP4, y RP6.

Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Describir la constitución y funcionamiento de los sistemas de lubricación de los motores térmicos diesel.

CE1.1 Explicar las características de los lubricantes utilizados en los motores diesel:

- Explicar las propiedades de los aceites de motor, diferencias entre sintéticos, semisintéticos y minerales y sus aplicaciones, índice de viscosidad.
- Conocer la normativa API y ACEA de clasificación de lubricantes.
- Comprobar con densímetro y refractómetro la relación entre la concentración de anticongelante y la protección conseguida.

CE1.2 Describir el sistema de lubricación de un motor diesel, enumerando los componentes que lo forman y la función que realiza cada uno de ellos, verificando su correcto funcionamiento.

- Describir la función de la bomba y la válvula de sobrepresión, describir diferentes tipos y verificar su funcionamiento.
- Explicar la función del filtro, de la válvula by pass y de la válvula de retención, y conocer su funcionamiento interno y su circuito.
- Describir los sistemas de control de la presión del aceite, temperatura de aceite y de control del intervalo de cambio de aceite.
- Explicar la relación con otros sistemas, sensores hidráulicos, taques hidráulicos, variadores de distribución, etc.

C2: Describir el sistema de refrigeración de un motor diesel enumerando los componentes que lo forman y la función que realiza cada uno de ellos.

CE2.1 Conocer los diferentes tipos de anticongelantes/refrigerantes y sus aplicaciones.

CE2.2 Explicar las especificaciones de líquidos refrigerantes para motores térmicos, tipos y normativa (UNE, SAE).

CE2.3 Explicar el funcionamiento del termostato bimetálico y de la válvula de presurización del circuito.

CE2.4 Describir los sistemas de control de la temperatura del motor.

CE2.5 Comprobar el funcionamiento de los elementos que forman en sistema de control de la temperatura del motor (termocontacto de ventilador, termocontacto de temperatura).

C3: Describir los sistemas de alimentación del motor de ciclo Diesel, analizando los diferentes circuitos que los componen.

CE3.1 Explicar las características, tipos y propiedades del gas-oil comercial.

CE3.2 Identificar y explicar la función de cada uno de los elementos que componen el circuito de combustible, desde el circuito de llenado hasta la bomba inyectora.

CE3.3 En el sistema de inyección por bombas en línea, rotativas e inyector-bomba, describir su funcionamiento, sus partes esenciales y el funcionamiento de los inyectores.

CE3.4 Identificar el subconjunto de alimentación por inyección indirecta y sus características.

CE3.5 Identificar el subconjunto de alimentación por inyección directa y sus características.

CE3.6 Describir la arquitectura de la gestión electrónica en los diferentes tipos de inyección, bombas en línea, rotativas, por rail común e inyector bomba.

CE3.7 Describir el funcionamiento y manejo de los equipos de verificación y diagnóstico, el protocolo EOBD y sus funciones principales.

C4: En supuestos prácticos sobre mantenimiento de motores diesel de inyección electrónica directa por bomba rotativa, rail común (common rail) e inyector-bomba, realizar las siguientes operaciones con la debida precisión.

CE4.1 Comprobar las señales de entrada y salida específicas de los motores diesel de la Unidad de Control. Obtener los oscilogramas más representativos.

CE4.2 Desmontar, comprobar y montar el sensor del pedal del acelerador

CE4.3 Comprobar las líneas de combustible, alimentación y retorno, los filtros, sistemas de decantación y enfriadores de retorno y calentadores de alimentación de gasoil.

CE4.4 Comprobar los interruptores de accionamiento de los pedales de freno y embrague.

CE4.5 Sobre un motor de inyección directa por bomba rotativa verificar y en su caso desmontar y montar los elementos particulares de estos motores (sensor de alzada de inyector, dosificador, sensor de posición de la corredera...)

CE4.6 Sobre un motor de inyección directa por rail común verificar y en su caso desmontar y montar los elementos particulares de estos motores (inyectores, regulador de presión, sensor de presión, desconexión del tercer pistón de la bomba de alta...).

CE4.7 Verificar el caudal de los sobrantes de los inyectores sobre un motor de inyección directa por rail común (common rail).

CE4.8 Sobre un motor de inyección directa por grupo inyector bomba verificar y en su caso desmontar y montar los elementos particulares de estos motores (grupo bomba inyector, bomba de dos etapas).

CE4.9 Comprobar y sustituir la electroválvula de regulación de un turbocompresor de geometría variable.

CE4.10 Comprobar la comunicación de la unidad de control de gestión motor con el resto de unidades de control (ABS, inmovilizador, cuadro de instrumentos, climatizador...)

CE4.11 Efectuar la lectura de la memoria de averías de la unidad de control, realizar el borrado y efectuar una prueba dinámica para verificar el éxito en la reparación y la ausencia de averías.

C5 Analizar el funcionamiento del motor, evaluando la influencia que tiene sobre el rendimiento y la formación de los gases de escape, los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación.

CE5.1 Describir los sistemas de anticontaminación en los motores diesel, analizando los diversos elementos que lo componen:

– El catalizador, la sonda lambda diesel de banda ancha.

– El sistema EGR (recirculación de gases de escape). La refrigeración de los gases de escape recirculantes.

– El filtro de partículas, importancia de la temperatura de la combustión y de los gases de escape, proceso de regeneración, aditivos en el combustible.

CE5.2 Explicar la importancia de la sobrealimentación en los motores de ciclo Diesel de los vehículos especiales y los distintos sistemas.

– Explicar el funcionamiento del turbocompresor de geometría fija y variable y de sus sistemas de regulación mecánico y electrónico, analizar las diferencias.

– Explicar las particularidades del compresor volumétrico.

– La importancia del refrigerador de aire (intercooler), control de la temperatura del aire aspirado y soplado y control de las presiones de funcionamiento.

– La importancia de la lubricación en los turbocompresores.

– Análisis de ausencia de elementos externos y/o suciedad en las canalizaciones de aspiración.

CE5.3 Desmontar, comprobar, limpiar y montar el sistema de recirculación de gases de escape EGR.

CE5.4 Desmontar y montar un filtro de partículas.

CE5.5 Verificar los sistemas anticontaminación del motor, comprobando su correcta operatividad.

CE5.6 Desmontar, comprobar y reparar o sustituir turbo compresor.

C6: Desmontar, reparar y montar los sistemas de alimentación y sobrealimentación del motor diesel.

CE6.1 Describir el proceso de desmontaje, montaje y los posibles ajustes, siguiendo un orden lógico.

CE6.2 Seleccionar los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para realizar estas operaciones, una vez identificada la avería.

CE6.3 En supuestos prácticos sobre mantenimiento del sistema de alimentación y combustión de un motor diesel de inyección mecánica, realizar las siguientes operaciones con la debida precisión, restituyendo los valores de los parámetros a los indicados por las especificaciones técnicas:

– Comprobar la perfecta estanqueidad del circuito.

– Purgado o cebado del circuito de alimentación de combustible, eliminando todo resto de aire en el circuito.

– Realizar la comprobación y posterior sustitución de la electroválvula de pare en bombas inyectoras.

– Verificar y analizar el correcto funcionamiento del bombín de alimentación.

– Desmontar y montar la bomba inyectora del motor, realizando la operación de calado y de puesta en fase, siguiendo un orden lógico de desmontaje-montaje.

– Ajustar los mecanismos de avance mecánico, el mínimo ralentí frío y caliente y el régimen máximo.

– Verificar el sistema de precalentamiento y la función postcalentamiento.

- Comprobar, desmontar y montar los calentadores.
 - Desmontar y montar las precámaras sobre una culata desmontada.
 - Desmontar y montar los inyectores:
 - Comprobar y ajustar la presión de apertura.
 - Verificar la pulverización y forma del chorro.
 - Comprobar la estanqueidad.
 - Sustituir las toberas.
 - Realizar estas operaciones teniendo en cuenta la importancia de la limpieza a la hora de manipular todos los componentes de los inyectores.
 - Desmontar y montar un turbocompresor.
 - Verificar la estanqueidad del turbo y de todo el circuito neumático, canalizaciones y enfriador de aire (intercooler).
 - Controlar la eficacia del enfriador de aire (intercooler).
- CE6.4 Realizar la correcta gestión de los residuos generados durante los procesos de reparación.

Contenidos:

1. Sistema de lubricación del motor

- Los lubricantes, tipos, propiedades y características, clasificación e intervalos de mantenimiento.
- Sistemas de lubricación. Tipos de carter.
- Tipos de bombas y transmisión del movimiento.
- Enfriadores de aceite.
- Tecnología de los filtros de aceite.
- Control de la presión del aceite y control de la presión interior del motor.
- Sistema de desgasificación y reciclaje de los vapores de aceite.
 - Mantenimiento periódico del sistema.

2. Sistema de refrigeración del motor

- Sistema de refrigeración por aire o por agua.
- Tipos de intercambiadores de calor.
- Tipos de ventiladores y su transmisión.
- Los fluidos refrigerantes, características y mantenimiento, importancia de la concentración del anticongelante.
- Control de la temperatura de funcionamiento del motor, termostatos pilotados.
- Funcionamiento y constitución de los elementos eléctricos y circuitos asociados.
- Mantenimiento periódico del sistema.

3. Sistemas de alimentación de combustible motores diesel de inyección

- Depósito de combustible. Aforador de nivel.
- Bombas de alimentación, mecánicas y eléctricas.
- Bomba de purga manual.
- Filtrado del combustible y decantadores de agua. Tipos de filtros.
- Tuberías de alimentación y ensamblajes de estas.
- Refrigeradores y calentadores del gas-oil.
- Bombas Rotativas:
 - Tipos principales.
 - Características y sistemas auxiliares.
 - Principio de funcionamiento.
 - Calado de los distintos tipos.
 - Bombas rotativas con control electrónico.
- Bombas en Línea:
 - Características y sistemas auxiliares.
 - Principio de funcionamiento.
 - Dosado y calado de la bomba en línea.
 - Bombas en Línea con control electrónico.
 - Precámaras y particularidades.
 - Presión de inyección.
 - Precámaras y particularidades.
 - Presión de inyección.
- La inyección directa:
 - Particularidades.
 - Presión de inyección.

4. Sistemas de inyección electrónica diesel directa

- Evolución, tipos y principio de funcionamiento.
- Identificación de componentes.
- Sensores, Unidad de control y actuadores.
- Sistemas de autodiagnos.
- Protocolo EOBD, líneas de comunicación multiplexadas.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
- Sistemas por rail común (common rail) tipos características.
- Sistemas por grupo electrónico bomba inyector, tipos características.

5. Sistemas de sobrealimentación, Turbocompresores y Compresores

- Principio de funcionamiento, características y tipos, diferencias entre turbocompresor y compresor.
- Sistemas de regulación de la presión de soplado, geometría fija y variable.
- Principales comprobaciones del sistema y de sus componentes.
- Sistemas de refrigeración del aire de admisión.
- Diagnóstico de fugas y principales averías en las canalizaciones del circuito de sobrealimentación.

6. Sistemas anticontaminación en motores diesel

- El opacímetro, interpretación de parámetros.
- Normativa referente a gases de escape en motores diesel, la norma EURO V.
- El sistema de Recirculación de gases de escape (EGR, AGR).
- Principio de funcionamiento e identificación de los componentes.
- Refrigeración de los gases de escape recirculantes.
- Los catalizadores.
- El filtro de partículas (FAP)
- Sondas de temperatura y de presión diferencial.
- El ciclo de regeneración, aditivación del combustible.
- Identificación de componentes y principales comprobaciones

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.