

Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.

Equivalencia en créditos ECTS: 12

Código: 0293

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina las características de funcionamiento de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diésel analizando sus parámetros de construcción y la funcionalidad de sus elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado los diagramas termodinámicos de los ciclos teóricos y prácticos de motores Otto, Diésel, entre otros.
- b) Se han calculado las variables de los ciclos teóricos, (presión temperatura, volumen, entre otras) determinado su influencia sobre el rendimiento térmico.
- c) Se han identificado las características constructivas de los motores Otto, Diésel y rotativo relacionándolas con su influencia sobre el aprovechamiento energético.
- d) Se ha explicado el funcionamiento de los elementos que constituyen los diferentes motores.
- e) Se han explicado los procesos de desmontaje y montaje del motor según procedimientos especificados.
- f) Se ha explicado el manejo de los equipos de metrología utilizados en la verificación del motor.
- g) Se han explicado las verificaciones a realizar en los elementos del motor.
- h) Se han descrito las curvas características del motor térmico obtenidas en el banco de pruebas.
- i) Se han explicado los parámetros que se deben ajustar en los motores y la forma de realizar los ajustes.
- j) Se han descrito los sistemas de engrase y refrigeración y sus elementos asociados.

2. Verifica los desgastes y deformaciones sufridos en los elementos del motor térmico y los sistemas de lubricación y refrigeración, justificando los procedimientos utilizados en la verificación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado las herramientas y equipos necesarios.
- b) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado los procesos con la secuencia de operaciones a realizar.
- c) Se ha desmontado el motor siguiendo las especificaciones técnicas.
- d) Se ha comprobado la cilindrada y relación de compresión comparándola con las especificaciones del fabricante.
- e) Se ha verificado dimensional y funcionalmente los elementos del motor, comprobando su operatividad según especificaciones técnicas.
- f) Se ha verificado dimensional y funcionalmente los elementos del sistema de engrase y refrigeración del motor.
- g) Se han restituido las características originales de elementos deteriorados.
- h) Se ha montado el motor siguiendo las especificaciones técnicas.
- i) Se han realizado los ajustes necesarios de los componentes del motor, respetando las tolerancias de montaje.
- j) Se ha realizado los calados y puestas a punto del motor (calado de distribución, reglaje de taques, entre otras) según especificaciones técnicas.
- k) Se han realizado las operaciones con la limpieza, orden y los cuidados necesarios.

3. Determina las características de funcionamiento de los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diésel analizando sus parámetros de construcción y la funcionalidad de sus elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica relacionando los elementos con su ubicación en el vehículo.
- b) Se han identificado en el vehículo los componentes de los sistemas de encendido, alimentación, sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y Diésel, entre otros.
- c) Se han descrito las funciones de los componentes de los sistemas.
- d) Se han descrito las características de los combustibles utilizados en los vehículos.
- e) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas auxiliares del motor relacionando sus parámetros.
- f) Se han descrito los elementos de gestión electrónica de los sistemas y la interacción existente entre ellos.
- g) Se han descrito los factores contaminantes en los vehículos y sus sistemas de corrección en función de las normas anticontaminación.
- h) Se ha manifestado especial interés por la tecnología del sector.

4. Diagnostica averías de motores de ciclo Otto y ciclo Diésel y de sus sistemas auxiliares, interpretando las indicaciones o valores de los parámetros de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el sistema a diagnosticar y su posible interrelación con otros sistemas.
- b) Se ha seleccionado la documentación técnica relacionada con el proceso para el diagnóstico de la avería.
- c) Se han seleccionado los equipos y útiles necesarios realizando su puesta en marcha y calibrado.
- d) Se han conectado al vehículo o sistema los equipos y útiles necesarios en los puntos estipulados.
- e) Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de la avería ayudándose cuando proceda de diagramas causa-efecto.
- f) Se ha realizado la medida de parámetros en los puntos definidos por las especificaciones.
- g) Se han comparado los parámetros suministrados por los equipos de medida y control, con los dados en especificaciones técnicas.
- h) Se ha verificado que no existen pérdidas de fluidos ni ruidos anómalos.
- i) Se ha identificado la avería del sistema, localizando su ubicación.
- j) Se han cumplido y respetado las normas de seguridad y de impacto medioambiental en todas las operaciones.

5. Determina los procedimientos de reparación analizando las causas y efectos de las averías encontradas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el problema, consiguiendo enunciar de forma clara y precisa el mismo.
- b) Se han comparado los valores de los parámetros de diagnóstico con los dados en la documentación técnica a fin de determinar los elementos que hay que reparar o sustituir.
- c) Se han consultado las unidades de auto diagnóstico comparando la información suministrada con especificaciones técnicas.
- d) Se ha determinado la causa de la avería, identificando posibles interacciones entre diferentes sistemas que se pueden plantear.
- e) Se ha realizado un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.
- f) Se han generado diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico.
- g) Se ha justificado la alternativa elegida.

h) Se han determinado los equipos y herramientas que se deben utilizar según el procedimiento elegido.

6. Realiza operaciones de reparación de averías del motor y sus sistemas auxiliares interpretando técnicas de mantenimiento definidas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado los parámetros con el sistema objeto de mantenimiento.
- b) Se han seleccionado y preparado los equipos y herramientas que se van a utilizar.
- c) Se han realizado las operaciones de desmontaje, montaje siguiendo especificaciones técnicas, para obtener la calidad prevista por el fabricante.
- d) Se han reparado elementos o conjuntos cuando sean susceptibles de reparación.
- e) Se han restituido los valores de los distintos parámetros a los indicados en las especificaciones técnicas.
- f) Se ha verificado tras las operaciones realizadas que se restituye la funcionalidad requerida por el sistema.
- g) Se ha realizado el borrado de la memoria de históricos.
- h) Se ha comprobado que las unidades de mando y control electrónico cumplen especificaciones del fabricante y no reflejan otros errores.
- i) Se han aplicado las normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad personal y protección ambiental estipuladas.

Duración: 256 horas

Contenidos:

1. Motores térmicos, funcionamiento y componentes:

- Motores de dos y cuatro tiempos de ciclo Otto y Diésel:
 - Termodinámica.
 - Curvas características de los motores.
 - Diagramas de trabajo y de mando.
 - Parámetros característicos: calibre, carrera, cilindrada, potencia, par motor.
 - Clasificación de los motores.
 - Elementos que constituyen los motores: características, misión, funcionamiento.
 - Culata y elementos asociados.
 - Distribución.
 - Bloque y periféricos.
 - Tren alternativo: pistón, biela, cigüeñal y sus elementos de unión.
- Procesos de desmontaje y montaje.
- Particularidades de desmontaje y montaje de los distintos elementos (colocación de segmentos, montaje de bielas, entre otros).
- Características dimensionales y de tolerancia de los elementos del motor.
- Curvas características: potencia, par motor, consumo específico.
- Equipos de metrología.
- Sistemas de engrase y refrigeración: misión, características, funcionamiento.
 - Finalidad del engrase en el motor.
 - Características y clasificación de los aceites de motor.
 - Componentes del sistema de engrase del motor. Misión, características, funcionamiento.
 - Finalidad de la refrigeración.
 - Elementos que constituyen los sistemas de refrigeración, características y función.
 - Características de los líquidos de refrigeración.
 - Funcionamiento de los elementos eléctricos asociados.

2. Verificación de los elementos del motor:

- Desmontaje del motor. Procesos y técnicas.
 - Herramientas, útiles y equipos.
 - Interpretación de documentación técnica.
- Manejo de equipos de medición y verificación.
- Verificaciones en los componentes del motor:
 - Verificación de parámetros del motor, cilindrada, relación de compresión.
 - Verificación de desgastes de los elementos: conicidad, ovalización, entre otros.
 - Ajustes y juegos de montaje.
 - Deformaciones y/o roturas, culata, bloque, válvulas, entre otros.
- Sistemas de refrigeración y lubricación. Verificación de componentes:
 - Verificación de niveles.
 - Puntos críticos de fugas.
 - Presión del sistema de engrase.
 - Verificación del sistema de ventilación de vapores del carter.
 - Presión del sistema de refrigeración.
- Procesos de reparación de elementos del motor.
 - Rectificado de los elementos del motor.
 - Elementos a sustituir y/o reparar.
- Ajustes y puestas a punto de motor.
 - Puesta a punto de distribución: proceso, útiles y técnicas.
 - Reglajes de taques: proceso, útiles y técnicas.
- Montaje del motor. Procesos y técnicas.
 - Manejo de documentación técnica.
- Orden, cuidado y limpieza.

3. Sistemas auxiliares del motor: componentes, características, funcionamiento:

- Interpretación de la documentación técnica y su simbología asociada.
- Combustión y combustibles:
 - Rendimiento energético de los combustibles.
 - Estudio de la combustión y tipos de mezclas.
- Componentes, características y funcionamiento del sistema de encendido:
 - Tipos de sistemas de encendido.
 - Puesta a punto y programación.
 - Parámetros de los diferentes sistemas.
- Componentes, características y funcionamiento de los sistemas de alimentación para motores de ciclo Otto:
 - Misión y tipos.
 - Parámetros de funcionamiento.
 - Sistema de admisión variable.
- Componentes, características y funcionamiento del sistema de alimentación para motores Diesel:
 - Misión y tipos.
 - Parámetros de funcionamiento.
- Componentes, características y funcionamiento de los sistemas de optimización de la temperatura del aire:
 - Misión y tipos.
- Fuentes de contaminación del motor:
 - Elementos contaminantes.
 - Tratamiento de la contaminación.
- Componentes, características y funcionamiento de los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación:
 - Misión y tipos.
 - Gestión electrónica de los sistemas.

- Interrelación entre sistemas.

4. Diagnóstico de averías en el motor y sus sistemas auxiliares:

- Definición de problema:
 - Observación y recogida de informaciones.
 - Sintomatología y relación con otros sistemas.
- Equipos y medios de medición, control y diagnóstico.
 - Conexión y manejo.
 - Ajuste y calibrado de equipos.
 - Lectura de parámetros e informaciones de los equipos.
- Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnóstico del vehículo.
 - Manejo de información de manuales y documentación informática.
 - Interpretación de datos suministrados.
- Técnicas de diagnóstico guiadas y no guiadas.
- Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.
- Diagramas de secuencia para diagnóstico.
- Análisis sistemático de problemas.
- Diagnóstico de motor:
 - Ruidos y vibraciones.
 - Fugas de fluidos.
 - Análisis de gases.
- Diagnóstico de sistemas auxiliares:
 - Sistema de encendido.
 - Sistema de alimentación y escape.
 - Sistema de gestión de inyección.
- Resolución de problemas.

5. Procedimientos de reparación:

- Definición de averías.
- Interpretación de la documentación técnica y parámetros:
 - Interpretación de manuales de reparación.
 - Tolerancias de montaje y parámetros de funcionamiento.
- Esquemas de secuenciación lógica.
- Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.
- Técnicas de recogida de datos e información.
- Proceso de análisis de problemas.

6. Técnicas de reparación:

- Interpretación de documentación técnica.
- Análisis de los parámetros obtenidos en la diagnosis.
- Técnicas de reparación y sustitución.
- Ajustes y reglajes en el motor:
 - Determinación de elementos a reparar o sustituir.
 - Proceso de montaje y ajuste de los elementos de motor.
 - Procesos de sustitución y ajuste de los elementos de los sistemas auxiliares del motor.
- Procesos de sustitución y recarga de fluidos.
- Ajuste de parámetros en el motor y sus sistemas auxiliares.
- Borrado de históricos y reprogramación de los módulos electrónicos.
 - Equipos y técnicas.
- Gestión de los residuos generados.

- Medidas de seguridad individual y colectiva.

Orientaciones metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diagnosticar y coordinar la reparación de averías en los motores y sus sistemas auxiliares.

Incluye aspectos como:

- Diagnosticar averías en motores.
- Diagnosticar averías en los sistemas auxiliares de los motores.
- Programar la reparación de motores y sus sistemas auxiliares.
- Mantener programados y actualizados los equipos de diagnosis.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Diagnóstico de averías del motor y sus sistemas auxiliares.
- Gestión de los procesos de reparación.
- Mantenimiento programado de equipos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b) y f) del ciclo formativo y las competencias a), b), i) y k) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El funcionamiento de motores térmicos.
- El funcionamiento de los sistemas auxiliares del motor.
- El diagnóstico del motor y de sus sistemas auxiliares.
- El manejo de equipos de diagnosis.
- La aplicación de las técnicas de reparación.
- La interpretación de documentación técnica.

El profesor expondrá al grupo cada una de las unidades didácticas, los objetivos y contenidos en el desarrollo de las actividades que se han de conseguir, explicando con claridad los conceptos tecnológicos, las técnicas adecuadas para realizar los procesos, acompañado del material adecuado para conseguir tal fin.

En el transcurso de las prácticas, el profesor realizará las demostraciones necesarias en el manejo de los equipos, útiles y herramientas empleadas en la actividad; debe dirigir y orientar a los alumnos para corregir errores, ayudar a conseguir las habilidades y conocimientos necesarios y fomentar la cooperación y participación de todos sus miembros.

Al ser éste un módulo en el que el manejo de productos, equipos y herramientas lo hace especialmente peligroso, se tendrá muy presente la seguridad personal y colectiva así como la aplicación de las medidas de protección individual y normas de seguridad laboral.

Asimismo se deberá mentalizar y concienciar a los alumnos sobre la importancia del tratamiento y recogida selectiva de los residuos generados para proteger el medio ambiente y se llevará a cabo con las empresas que dediquen a esa actividad.