

PROGRAMACIÓN DE MOTORES 22/23

NIVEL: FORMACIÓN PROFESIONAL DE GRADO MEDIO

**CICLO FORMATIVO: ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS
AUTOMÓVILES**

REFERENTE EUROPEO: CINE-3

MÓDULO PROFESIONAL: MOTORES

CÓDIGO DEL MÓDULO 0452

**DURACIÓN: 224 sesiones de 55 minutos . 7 sesiones
semanales.**

CURSO: PRIMERO

MODALIDAD: PRESENCIAL

PROFESOR: ANTONIO PENABAD ROCHA

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

CURSO ACADÉMICO 22/23

INDICE

PAG

1. Competencias profesionales personales y sociales y objetivos generales.3

2. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.....	5
3. Contenidos.	8
4. Relación de unidades didácticas con secuenciación y temporalización	9
5. Seguimiento de la programación	10
6. Metodología.....	11
7. Materiales y recursos didácticos.....	12
8. Desarrollo de Unidades Didácticas con mínimos exigibles.	14
9. Procedimiento de evaluación	50
10. Procedimiento de recuperación	53
11. Atención a la diversidad.....	53
12. Aspectos transversales.	53
Educación en valores	
Actividades complementarias y extraescolares.	
13. Procedimiento evaluación práctica docente	54

1.- COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES Y **OBJETIVOS GENERALES**

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

a) Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.

b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos-electrónicos, del vehículo, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.

c) Reparar el motor térmico y sus sistemas auxiliares utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.

d) Reparar conjuntos, subconjuntos y elementos de los sistemas eléctricos-electrónicos del vehículo, utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.

e) Sustituir y ajustar elementos de los sistemas de suspensión y dirección.

f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.

g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.

h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.

i) Cumplir con los objetivos de la empresa, colaborando con el equipo de trabajo y actuando con los principios de responsabilidad y tolerancia.

j) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

k) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.

l) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

m) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.

n) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

ñ) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y de responsabilidad.

OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Interpretar la información y, en general, todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación en el área de electromecánica para seleccionar el proceso de reparación.

b) Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento en el área de electromecánica.

c) Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.

d) Realizar los croquis y los cálculos necesarios para efectuar operaciones de mantenimiento.

e) Analizar la información suministrada por los equipos de diagnosis, comparándola con las especificaciones dadas por el fabricante para determinar el proceso de mantenimiento y reparación.

f) Aplicar las técnicas de operación y utilizar los métodos adecuados para reparar los motores térmicos y sus sistemas auxiliares.

g) Aplicar las leyes más relevantes de la electricidad en el cálculo y definición de circuitos eléctrico-electrónicos de vehículos para proceder a su reparación y montaje.

h) Relacionar los elementos que constituyen los trenes de rodaje, frenos, dirección y suspensión con la función que cumplen dentro del conjunto, para efectuar su mantenimiento y reparación.

i) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctrico-electrónicos de los sistemas del vehículo para proceder a su mantenimiento y reparación.

j) Analizar el funcionamiento de las centralitas electrónicas y la información que suministran, efectuando la recarga, extracción de datos y reseteo de las mismas para obtener información necesaria en el mantenimiento.

k) Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.

l) Analizar y describir los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

m) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

n) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.

ñ) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

o) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

p) Reconocer y valorar contingencias, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras para resolver las incidencias asociadas a su actividad profesional.

2. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.
- b) Se han descrito los ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos.
- c) Se han realizado los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos.
- d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores.
- e) Se han determinado los reglajes y las puestas a punto que hay que realizar en el montaje de los motores, incluidos los sistemas de distribución, alimentación y encendido básico.
- f) Se han seleccionado las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores.
- g) Se han descrito mejoras para el rendimiento volumétrico de los motores: distribución variable y admisión variable.

2. Caracteriza los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos, identificando sus elementos y describiendo su función en el sistema.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en los motores.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de lubricación de los motores, enumerando sus componentes y los parámetros de los mismos.

- c) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de refrigeración de los motores e identificado los parámetros de los mismos.
- d) Se han identificado los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración y la función que realiza cada uno de ellos.
- e) Se han secuenciado las operaciones que se van a realizar en el manejo y aplicación de juntas y selladores para lograr la estanquidad de los circuitos.
- f) Se han seleccionado las precauciones que hay que observar en el manejo de los fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.

3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación.
- b) Se han seleccionado los medios y equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos.
- c) Se ha comprobado que no existen fugas de fluidos, vibraciones y ruidos anómalos.
- d) Se han verificado los niveles del refrigerante y del lubricante del motor.
- e) Se ha verificado el estado del lubricante, comprobando que mantiene las características de uso determinadas.
- f) Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías.
- g) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica, determinando el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar.
- h) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

4. Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los distintos componentes del motor.
- b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- c) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.
- d) Se ha verificado el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.
- e) Se ha comprobado que la cilindrada y relación de compresión se corresponde con las especificaciones técnicas.
- f) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.

- h) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.
 - i) Se han seleccionado los elementos de sujeción necesarios en función del proceso de desmontaje y montaje y se han aplicado los pares de apriete establecidos por el fabricante.
5. Mantiene los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, interpretando procedimientos establecidos de reparación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los sistemas de lubricación y refrigeración.
 - b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
 - c) Se ha realizado el desmontaje y montaje siguiendo la secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica.
 - d) Se ha realizado el purgado y se ha verificado la estanquidad del circuito de refrigeración.
 - e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
 - f) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
 - g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.
6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.
- d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

3. **Contenidos**

Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:

- Componentes de los motores térmicos.

- Ciclos termodinámicos de los motores.
- Diagramas teóricos y prácticos de los motores.
- Características, constitución y funcionamiento de los motores.
- Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento, incluidos los de los sistemas de distribución, alimentación y encendido básico.
- Mejoras para el rendimiento volumétrico de los motores: distribución variable y admisión variable.

Caracterización de sistemas de refrigeración y lubricación:

- Características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en el motor.
- Componentes del sistema de lubricación y función que realizan cada uno de ellos.
- Componentes del sistema de refrigeración y función que realizan cada uno de ellos.
- Juntas y selladores utilizados en los motores.
- Normas de seguridad en la utilización de fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.

Localización de averías de los motores térmicos y de sus sistemas de refrigeración y lubricación:

- Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida.
- Disfunciones típicas de los motores térmicos y las causas a las que obedecen.
- Disfunciones de los sistemas de refrigeración y lubricación y las causas a las que obedecen.
- Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados. Obtención de conclusiones

Mantenimiento de los motores térmicos:

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
- Útiles y herramientas necesarios en los procesos.
- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje.
- Elementos de sujeción.
- Verificación de las operaciones realizadas.

Mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración:

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
- Útiles y herramientas necesarios en los procesos.
- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje.
- Verificación de las operaciones realizadas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Señalización de seguridad en el taller.

5. Seguimiento de la programación

Se procederá a un seguimiento continuado de la programación de aula y su temporalización adecuándola a la programación didáctica para impartir todos los contenidos de la programación didáctica y alcanzar los resultados de aprendizaje planteados con sus consiguientes cualificaciones profesionales. Este seguimiento y consecución se realizara semanalmente en las reuniones de departamento y en la memoria final de curso

Durante el seguimiento de la de la unidad ocho, diez y once en la parte práctica se hará en dos momentos diferentes:

Durante el proceso de desmontaje del motor, verificando la puesta a punto

Durante el proceso de montaje del motor, verificando puesta a punto, estado y acabado final correctoras

Se respetaran las fechas de secuenciación y temporalización en cada momento

6. Metodología

El procedimiento de aprendizaje girará en torno a los modos y maneras de “hacer” para los alumnos de ciclos medios.

Para lograr un aprendizaje eficaz, se establecerá una conexión entre todos los contenidos que se presentan a lo largo del ciclo.

Comenzaremos con un enfoque general, para, posteriormente, ir examinando las diferentes partes que constituyen el procedimiento.

Exposición teórica previa a la práctica, apoyado con métodos y todos los elementos didácticos disponibles donde se detallen todos los conceptos necesarios para el buen fin de la práctica, tales como vocabulario, precauciones, normas de seguridad e higiene, análisis del sistema, etc; así como las actividades expositivas del profesor que tratará de transmitir al alumno el saber constitutivo de forma significativa para que el alumno acumule conocimientos.

Tendrán vital importancia todas aquellas actividades de descubrimiento por parte del alumno: realizará una interpretación constructiva, activa y significativa del aprendizaje, de forma que despliegue sus capacidades.

Las primeras veces que se realice una práctica se realizará en grupos no muy numerosos. Las siguientes, en la medida de lo posible, se procurará que todos los

alumnos las realicen simultánea e individualmente; ahora bien, en el caso que sea materialmente imposible, se procederá a efectuar rotación y trabajos en grupos reducidos, intercambiando los componentes de cada grupo para favorecer las relaciones y el intercambio.

Los alumnos realizarán individualmente una ficha de trabajo donde figure: el proceso seguido en el desarrollo de la práctica, pruebas realizadas, documentación y herramienta utilizada, las averías detectadas, las posibles causas, así como el proceso a seguir para su reparación o sustitución. Las prácticas se desarrollarán siguiendo las instrucciones del manual del fabricante; en ausencia de éste, se seguirá un guión preestablecido por el profesor.

El profesor decidirá el método didáctico más apropiado en función de las características del grupo de alumnos y de las instalaciones disponibles en el centro. La metodología que se propone está basada en la actividad de los alumnos. Estos se dividen en pequeños grupos para llevar a cabo los procesos prácticos que tendrán como soporte los conceptos adquiridos, de forma que se facilite el aprendizaje a través del razonamiento y la experimentación.

El alumno, mediante la práctica, aplica los conceptos adquiridos y aprende a realizar los procesos. Deberá valorar los resultados obtenidos en las comprobaciones relacionando las causas con sus efectos y cumplir en todo momento las normas de seguridad.

El libro de texto debe servir como guía y apoyo del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A lo largo de la asignatura se tratarán de relacionar los contenidos que se están impartiendo con los adquiridos anteriormente o en otras materias.

Se recordará el contenido del módulo de Seguridad en el Mantenimiento de Vehículos, con el fin de tomar las medidas de precaución y de protección que sean necesarias.

Será de gran utilidad actualizar o ampliar, si fuera necesario, los conocimientos sobre el empleo de apartados de medida adquiridos en el módulo de Mecanizado.

Asimismo se procurará concienciar a los alumnos sobre la importancia de tratar correctamente los residuos contaminantes para proteger el medio ambiente.

Como complemento a la formación, se programarán visitas a empresas o industrias relacionadas con la fabricación y reparación de motores y sus componentes.

7. Materiales y recursos didácticos

' Aulas específicas para cada módulo:

- Aula/taller de mecanizado.
- Aula/taller de electricidad.
- Aula/taller de suspensión, dirección, transmisión y frenado
- Aula/taller de motores.
- Aula/taller de sistemas auxiliares de motor.
- Aula polivalente.

' Equipo de audiovisuales.

- ' Equipos informáticos.
- ' Biblioteca específica. Libros de texto.
- ' Vehículos y mecanismos para prácticas. Maquetas.
- ' Analizador de motores, banco de pruebas de bombas de inyección diesel, banco de pruebas de componentes eléctricos y equipo de diagnóstico.
- ' Elevadores de dos y de 4 columnas.
- ' Máquina de equilibrado de ruedas, y equipos de alineado de direcciones.
- ' Equipos específicos para la comprobación de sistemas electrónicos de alimentación, frenos,...
- ' Equipo de aire acondicionado.

El libro de motores se compone de cuatro Bloques Temáticos, que a su vez están divididos en Unidades Didácticas.

Cada una de las Unidades Didácticas está estructurada según los siguientes apartados:

Para empezar: introduce la unidad a través de un texto breve que anticipa el contenido intentando conectar con los intereses del alumnado.

Vamos a conocer: índice secuencial de los contenidos tratados en la unidad, cuyo fin es el conocimiento de los objetivos a conseguir.

Que sabes de: cuestiones y ejercicios anticipadores de los contenidos que permiten detectar los conocimientos previos del alumnado (evaluación inicial).

Desarrollo de contenidos: exposición estructurada de los conceptos y procedimientos (contenidos como soporte de los procedimientos).

Actividades resueltas: ejemplificaciones de problemas planteados y desarrollados.

Actividades finales: actividades dirigidas a fijar los contenidos esenciales de la unidad. También se incluyen propuestas de procesos prácticos como aplicación de los contenidos (saber hacer).

Para practicar: desarrollo de un caso práctico en el que se describen las operaciones que se realizan.

Evalúa tus conocimientos: el alumno o alumna puede auto evaluarse mediante un test multi respuesta.

En resumen: consiste en un esquema que organiza los contenidos de forma sinóptica.

Amplia con: propone la consulta de páginas de internet, publicaciones en papel y digitales para ampliar conocimientos.

8. Desarrollo de Unidades Didácticas con mínimos exigibles

UNIDAD DIDÁCTICA 1

El motor de combustión interna

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1.-Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.

MÍNIMOS EXIGIBLES

- Historia del motor
- El motor térmico de combustión interna
- Clasificación de los motores de combustión interna
 - Motor Otto
 - Motor Diesel
 - Motor de cuatro tiempos
 - Motor de dos tiempos
 - Motores de pistón alternativo

CONTENIDOS

- Historia del motor
- El motor térmico de combustión interna
- Clasificación de los motores de combustión interna
 - Motor Otto
 - Motor Diesel
 - Motor de cuatro tiempos
 - Motor de dos tiempos
 - Motores de pistón alternativo
 - Motor de pistón rotativo

UNIDAD DIDÁCTICA 2

El motor Otto de cuatro tiempos

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1.- Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación

- a) Se han relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.
- b) Se han descrito los ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos.
- c) Se han realizado los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos.

MÍNIMOS EXIGIBLES

- Características del motor Otto
 - o Combustible
 - o Preparación de la mezcla
 - o Encendido
- Constitución del motor Otto
 - o Desplazamiento del pistón
 - o Relación de compresión
- Funcionamiento del motor térmico de combustión interna
 - o Ciclo teórico del motor Otto de cuatro tiempos
 - o Ciclo práctico del motor Otto de cuatro tiempos
 - o Compresión y combustión
 - o Intercambio de gases

CONTENIDOS

- Características del motor Otto
 - o Combustible
 - o Preparación de la mezcla
 - o Encendido
 - o Regulación de la carga
- Constitución del motor Otto
 - o Desplazamiento del pistón
 - o Relación de compresión
- Funcionamiento del motor térmico de combustión interna
 - o Ciclo teórico del motor Otto de cuatro tiempos
 - o Ciclo práctico del motor Otto de cuatro tiempos
 - o Compresión y combustión

Intercambio de gases

- Motores Otto de cuatro tiempos
- o El motor Otto de inyección directa

UNIDAD DIDÁCTICA 3

El motor Diesel de cuatro tiempos

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.
- b) Se han descrito los ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos.
- c) Se han realizado los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos.

MÍNIMOS EXIGIBLES

- Características del motor Diesel
- o Combustible
- o Formación de la mezcla
- Constitución del motor Diesel
- Ciclo de trabajo del motor Diesel
- o Ciclo teórico del motor Diesel de cuatro tiempos
- o Ciclo práctico del motor Diesel de cuatro tiempos
- Compresión y combustión
- o Compresión
- Intercambio de gases
- Sobrealimentación
- o El turbocompresor
- o Ventajas que se obtienen en los motores Diesel sobrealimentados

CONTENIDOS

- Características del motor Diesel
- o Combustible
- o Formación de la mezcla
- Constitución del motor Diesel
- Ciclo de trabajo del motor Diesel
- o Ciclo teórico del motor Diesel de cuatro tiempos
- o Ciclo práctico del motor Diesel de cuatro tiempos
- Compresión y combustión

- o Compresión
 - Intercambio de gases
 - Sobrealimentación
- o El turbocompresor
- o Ventajas que se obtienen en los motores Diesel sobrealimentados
 - Tipos de motores Diesel de cuatro tiempo
 - Diesel lento de inyección directa
- o Diesel rápido de inyección directa
- o Diesel rápido de inyección indirecta
 - Comparación entre motores Diesel y Otto
- o Diferencias de funcionamiento
- o Ventajas e inconvenientes del motor Diesel respecto al motor Otto

UNIDAD DIDÁCTICA 4

Características de los motores

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores

MINIMOS EXIGIBLES

- Rendimiento del motor
- Tipos de rendimiento
 - o Rendimiento térmico (η_c)
 - o Rendimiento mecánico (η_m)
 - o Rendimiento efectivo (η_e)
 - o Rendimiento volumétrico (η_v)
- Características principales de los motores
 - o Par motor
 - o Potencia
- Curvas características
 - o Curva de par motor

CONTENIDOS

- Rendimiento del motor
- Tipos de rendimiento
 - o Rendimiento térmico (η_c)
 - o Rendimiento mecánico (η_m)
 - o Rendimiento efectivo (η_e)
 - o Rendimiento volumétrico (η_v)
- Características principales de los motores
 - o Par motor
 - o Potencia
 - o Consumo específico de combustible
 - o Tipos de potencia

- Curvas características
 - o Curva de par motor
 - o Curva de consumo específico
- Obtención de las curvas características

UNIDAD DIDÁCTICA 5

Disposición de los cilindros en el motor

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores

MINIMOS EXIGIBLES

- Motores policilíndricos
 - Disposición de los cilindros
 - o Motores de cilindros en línea
 - o Motores de cilindros en V
 - o Motores de cilindros horizontales opuestos
 - Número de cilindros y orden de encendido
 - Formas del cigüeñal y tiempos de trabajo
 - o Motores de 4 cilindros
 - o Motores de 5 cilindros
 - o Motores de 6 cilindros
 - Constitución del motor
- CONTENIDOS
 - Motores policilíndricos
 - Disposición de los cilindros
 - o Motores de cilindros en línea
 - o Motores de cilindros en V
 - o Motores de cilindros horizontales opuestos
 - Número de cilindros y orden de encendido
 - Formas del cigüeñal y tiempos de trabajo
 - o Motores de 2 cilindros
 - o Motores de 3 cilindros
 - o Motores de 4 cilindros
 - o Motores de 5 cilindros
 - o Motores de 6 cilindros
 - o Constitución del motor

UNIDAD DIDÁCTICA 6

LA CULATA

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.

MINIMOS EXIGIBLES

- o Descripción de la culata
- o Características
- b)
- o Fijación de la culata
 - Tipos de culata
- o Materiales de fabricación
- o Refrigeración de la culata
 - Cámara de combustión
 - o Cámara de combustión para motores Otto
 - o Cámara de combustión para motores Diesel
- Junta de culata
- o Constitución
 - o Marcas sobre la junta de culata

CONTENIDOS

- Descripción de la culata
- o Características
- o Fijación de la culata
 - Tipos de culata
 - o Materiales de fabricación
 - o Refrigeración de la culata
- Cámara de combustión
- o Cámara de combustión para motores Otto
- o Cámara de combustión para motores Diesel
- Colectores de admisión y escape
- o Colector de admisión
- o Colector de escape
- Junta de culata
- o Constitución
- o Marcas sobre la junta de culata

UNIDAD DIDÁCTICA 7

Desmontaje y comprobación de la culata

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.

3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación.

b) Se han seleccionado los medios y equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos.

f) Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías.

g) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica, determinando el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar

4. Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los distintos componentes del motor.

b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.

c) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.

d) Se ha verificado el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.

f) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.

g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.

h) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.

i) Se han seleccionado los elementos de sujeción necesarios en función del proceso de desmontaje y montaje y se han aplicado los pares de apriete establecidos por el fabricante

6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.
- d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

MINIMOS EXIGIBLES

- o Normas generales sobre las prácticas
 - Extracción del grupo motopropulsor
 - Preparación del vehículo
 - o Desmontaje de los elementos de unión del motor con la carrocería
 - o Desmontaje de la transmisión
 - o Extracción
 - Desmontaje de la culata y sus componentes
 - o Precauciones para el desmontaje de la culata
 - o Proceso de desmontaje
 - Comprobación de la culata

CONTENIDOS

- o Normas generales sobre las prácticas
 - Extracción del grupo motopropulsor
 - Preparación del vehículo
 - o Desmontaje de los elementos de unión del motor con la carrocería
 - o Desmontaje de la transmisión
 - o Extracción
 - Desmontaje de la culata y sus componentes
 - o Precauciones para el desmontaje de la culata
 - o Proceso de desmontaje
 - Comprobación de la culata
 - Rectificado de la culata
 - o Consecuencias del rectificado
 - o Medición del volumen de la cámara de combustión
 - o Cálculo del volumen de la cámara de combustión

UNIDAD DIDÁCTICA 8

El sistema de distribución

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.

MINIMOS EXIGIBLES

- El sistema de distribución
- Disposiciones de la distribución
 - o Sistema OHC y DOHC
- Mando de la distribución
 - o Accionamiento por ruedas dentadas
 - o Accionamiento por cadena de rodillos
 - o Accionamiento por correa dentada
- Válvulas
 - o Condiciones de funcionamiento de las válvulas
 - o Fabricación de las válvulas
 - o Dimensiones de las válvulas
 - o Guías de las válvulas
 - o Asientos de las válvulas
- Árbol de levas
 - o Constitución

CONTENIDOS

- El sistema de distribución
- Disposiciones de la distribución
 - o Sistema OHC y DOHC
- Mando de la distribución
 - o Accionamiento por ruedas dentadas
 - o Accionamiento por cadena de rodillos
 - o Accionamiento por correa dentada
- Válvulas
 - o Condiciones de funcionamiento de las válvulas
 - o Fabricación de las válvulas
 - o Dimensiones de las válvulas
 - o Guías de las válvulas
 - o Asientos de las válvulas
- Árbol de levas
 - o Constitución
 - o Geometría de levas
- Elementos intermedios
 - o Elementos de empuje
 - o Elementos basculantes
 - o Dispositivos para la regulación del juego de válvulas

UNIDAD DIDÁCTICA 9

Sistemas para mejorar la carga del cilindro

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.

g) Se han descrito mejoras para el rendimiento volumétrico de los motores: distribución variable y admisión variable

.MINIMOS EXIGIBLES

- Admisión variable
 - o Inercia de los gases
 - o Resonancia acústica
 - o Sistema ACAV
- Sistema de distribución variable
 - o Sistema Variocam
 - o Sistema VTEC

CONTENIDOS

- Rendimiento volumétrico
- Distribución multiválvulas
 - o Ventajas de la distribución multiválvulas
 - o El sistema multiválvulas
- Admisión variable
 - o Inercia de los gases
 - o Resonancia acústica
 - o Sistema ACAV
- Sistema de distribución variable
 - o Sistema Variocam
 - o Sistema VTEC

UNIDAD DIDÁCTICA 10

Comprobación de la distribución

1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

f) Se han seleccionado las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores.

3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación.
- b) Se han seleccionado los medios y equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos.
- f) Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías.
- g) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica, determinando el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar.

4. Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los distintos componentes del motor.
- b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- c) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.
- d) Se ha verificado el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.
- f) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- h) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.
- i) Se han seleccionado los elementos de sujeción necesarios en función del proceso de desmontaje y montaje y se han aplicado los pares de apriete establecidos por el fabricante.

6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.

- d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

MINIMOS EXIGIBLES

- Anomalías en la distribución
- Comprobación de los componentes de la distribución
 - o Válvulas
 - o Muelles
 - o Taqués
 - o Árbol de levas
 - o Mando de la distribución
- Proceso de montaje de la culata
 - o Armado de la culata
 - o Montaje de la culata
 - o Apriete de los tornillos de la culata

CONTENIDOS

- Anomalías en la distribución
- Comprobación de los componentes de la distribución
 - o Válvulas
 - o Muelles
 - o Taqués
 - o Árbol de levas
 - o Mando de la distribución
- Proceso de montaje de la culata
 - o Armado de la culata
 - o Montaje de la culata
 - o Apriete de los tornillos de la culata

UNIDAD DIDÁCTICA 11

Verificación y puesta a punto de la distribución

1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- e) Se han determinado los reglajes y las puestas a punto que hay que realizar en el montaje de los motores, incluidos los sistemas de distribución, alimentación y encendido básico.
- f) Se han seleccionado las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores.

3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente y se ha

relacionado con el sistema objeto de la reparación.

- b) Se han seleccionado los medios y equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos.
- f) Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías.
- g) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica, determinando el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar.

4. Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los distintos componentes del motor.
- b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- c) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.
- d) Se ha verificado el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.
 - f) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
 - g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
 - h) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.
- i) Se han seleccionado los elementos de sujeción necesarios en función del proceso de desmontaje y montaje y se han aplicado los pares de apriete establecidos por el fabricante.

6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.
 - b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.
 - c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.
 - d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
 - e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

MINIMOS EXIGIBLES

- Calado de la distribución
 - o Tensado de la correa dentada
 - o Conservación de la correa dentada
- Sustitución de una correa dentada
 - o Desmontaje
 - o Montaje
- Comprobación de las cotas de distribución
- Reglaje de válvulas
 - o Forma práctica de realizar el reglaje de válvulas

CONTENIDOS

- Calado de la distribución
 - o Tensado de la correa dentada
 - o Conservación de la correa dentada
- Sustitución de una correa dentada
 - o Desmontaje
 - o Montaje
- Comprobación de las cotas de distribución
- Reglaje de válvulas
 - o Reglaje por cruce de válvulas
 - o Reglaje por válvula de escape abierta
 - o Forma práctica de realizar el reglaje de válvulas

UNIDAD DIDÁCTICA 12

Bloque motor y tren alternativo

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.

MINIMOS EXIGIBLES

- Bloque motor
 - o Fabricación del bloque
 - o La bancada
 - o Los cilindros
 - o Formación de los cilindros en el bloque
- Pistón
 - o Constitución
 - o Condiciones de funcionamiento
 - o Fabricación de los pistones
 - o Tipos de pistones
 - o Segmentos del pistón
 - o Bulón
- Biela
 - o Constitución de la biela
- Cigüeñal
 - o Solicitaciones
 - o Constitución
 - o Cojinetes de biela y de bancada
 - o Volante de inercia

CONTENIDOS

- Transmisión de fuerzas
 - o Fuerzas que actúan sobre el pistón
 - o Velocidad del pistón
 - o Fuerzas que actúan sobre el cigüeñal
- Bloque motor
 - o Fabricación del bloque
 - o La bancada
 - o Los cilindros
 - o Formación de los cilindros en el bloque
- Pistón
 - o Constitución
 - o Condiciones de funcionamiento
 - o Fabricación de los pistones
 - o Tipos de pistones
 - o Segmentos del pistón
 - o Bulón
- Biela

- o Constitución de la biela
- Cigüeñal
 - o Solicitaciones
 - o Constitución
 - o Fabricación
 - o Equilibrado
 - o Cojinetes de biela y de bancada
 - o Volante de inercia

UNIDAD DIDÁCTICA 13

Comprobación de pistón, biela, cigüeñal y bloque

1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

f) Se han seleccionado las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores.

3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación.
- b) Se han seleccionado los medios y equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos.
- f) Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías.
- g) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica, determinando el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar.

4. Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los distintos componentes del motor.
- b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- c) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.
- d) Se ha verificado el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.
- e) Se ha comprobado que la cilindrada y relación de compresión se corresponde con las especificaciones técnicas.
- f) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.

- h) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.
- i) Se han seleccionado los elementos de sujeción necesarios en función del proceso de desmontaje y montaje y se han aplicado los pares de apriete establecidos por el fabricante.

6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.
- d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

MINIMOS EXIGIBLES

- Desmontaje de pistones, bielas y cigüeñal
 - o Extracción del conjunto biela-pistón
 - o Extracción del cigüeñal
 - o Desarmado del conjunto biela-pistón
- Comprobación de pistones, bielas, cigüeñal y bloque
 - o Comprobación de los pistones
 - o Comprobación de las bielas
 - o Comprobación del cigüeñal
 - o Comprobación del bloque motor
- Montaje del motor
 - o Montaje del cigüeñal
 - o Montaje del pistón sobre la biela
 - o Montaje de los conjuntos biela-pistón

CONTENIDOS

- Averías y consecuencias
 - o Medición de la presión de compresión
 - o Evaluación de los resultados
- Desmontaje de pistones, bielas y cigüeñal
 - o Extracción del conjunto biela-pistón
 - o Extracción del cigüeñal
 - o Desarmado del conjunto biela-pistón

- o • Comprobación de pistones, bielas, cigüeñal y bloque
 - o Comprobación de los pistones
 - o Comprobación de las bielas
 - o Comprobación del cigüeñal
 - o Comprobación del bloque motor
- o • Montaje del motor
 - o Montaje del cigüeñal
 - o Montaje del pistón sobre la biela
 - o Montaje de los conjuntos biela-pistón

UNIDAD DIDÁCTICA 14

El sistema de lubricación

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

Caracteriza los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos, identificando sus elementos y describiendo su función en el sistema.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en los motores.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de lubricación de los motores, enumerando sus componentes y los parámetros de los mismos.
- c) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de refrigeración de los motores e identificado los parámetros de los mismos.
- d) Se han identificado los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración y la función que realiza cada uno de ellos.
- e) Se han secuenciado las operaciones que se van a realizar en el manejo y aplicación de juntas y selladores para lograr la estanquidad de los circuitos.
- f) Se han seleccionado las precauciones que hay que observar en el manejo de los fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación

MINIMOS EXIGIBLES

- o • Lubricación
 - o Tipos de rozamiento
 - o Funciones del aceite de engrase
- o • Aceite de motor
 - o Aditivos para el aceite
 - o Viscosidad
 - o Clasificación de los aceites
- o • Sistema de lubricación del motor
 - o Engrase a presión
- o • CONTENIDOS
- o • Lubricación
 - o Tipos de rozamiento
- o • Funciones del aceite de engrase
- o • Aceite de motor

- o Aditivos para el aceite
- o Viscosidad
- o Clasificación de los aceites
- Sistema de lubricación del motor
 - o Engrase a presión
 - o Refrigeración del aceite de engrase
 - o Engrase por mezcla
 - o Elementos del circuito de engrase a presión
 - o Ventilación del cárter

UNIDAD DIDÁCTICA 15

Comprobación del sistema de lubricación

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación.
- b) Se han seleccionado los medios y equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos.
- c) Se ha comprobado que no existen fugas de fluidos, vibraciones y ruidos anómalos.
- d) Se han verificado los niveles del refrigerante y del lubricante del motor.
- g) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica, determinando el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar

5. Mantiene los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, interpretando procedimientos establecidos de reparación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los sistemas de lubricación y refrigeración.
- b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- c) Se ha realizado el desmontaje y montaje siguiendo la secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica.
- e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- f) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.

6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

7. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.
8. Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.
9. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.
10. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
11. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
12. Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

MINIMOS EXIGIBLES

- Comprobación del sistema de lubricación
 - Comprobación de la presión del engrase
 - Desmontaje y comprobación de la bomba y válvula de descarga
- Mantenimiento
 - Control del nivel
 - Sustitución del aceite y del filtro
- Comprobación del sistema de lubricación
 - Comprobación de la presión del engrase
 - Desmontaje y comprobación de la bomba y válvula de descarga

UNIDAD DIDÁCTICA 16

El sistema de refrigeración

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

2.-Caracteriza los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos, identificando sus elementos y describiendo su función en el sistema.

Criterios de evaluación:

2. Caracteriza los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos, identificando sus elementos y describiendo su función en el sistema.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en los motores.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de lubricación de los motores, enumerando sus componentes y los parámetros de los mismos.
- c) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de refrigeración de los motores e identificado los parámetros de los mismos.

- d) Se han identificado los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración y la función que realiza cada uno de ellos.
- e) Se han secuenciado las operaciones que se van a realizar en el manejo y aplicación de juntas y selladores para lograr la estanquidad de los circuitos.
- f) Se han seleccionado las precauciones que hay que observar en el manejo de los fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.

MINIMOS EXIGIBLES

- Función de la refrigeración
 - o Refrigeración
 - Refrigeración por aire
 - Refrigeración por agua
 - o La bomba de agua
 - o El radiador
 - o El termostato
 - o El ventilador
 - o El líquido refrigerante

CONTENIDOS

- Función de la refrigeración
 - o Refrigeración
 - Refrigeración por aire
 - Refrigeración por agua
 - o La bomba de agua
 - o El radiador
 - o El termostato
 - o El ventilador
 - o El líquido refrigerante

UNIDAD DIDÁCTICA 17

Comprobación del sistema de refrigeración

MINIMOS EXIGIBLES

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación.
- b) Se han seleccionado los medios y equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos.
- c) Se ha comprobado que no existen fugas de fluidos, vibraciones y ruidos anómalos.
- d) Se han verificado los niveles del refrigerante y del lubricante del motor.
- e) Se ha verificado el estado del lubricante, comprobando que mantiene las características de uso determinadas.
- g) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica, determinando el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar

5. Mantiene los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, interpretando procedimientos establecidos de reparación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los sistemas de lubricación y refrigeración.
- b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- c) Se ha realizado el desmontaje y montaje siguiendo la secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica.
- e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- f) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.

6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación

Se han identificado:

- a) los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.
- d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

- Averías en la refrigeración

- o Fugas del líquido refrigerante
- o El motor se calienta en exceso
- o El motor tarda en alcanzar la temperatura de régimen

- Comprobaciones

- o Estanqueidad del circuito
- o Válvulas del tapón
- o Termostato
- o Bomba de agua
- o Electroventilador y termocontacto
- o Verificación y sustitución del líquido refrigerante

CONTENIDOS

- Averías en la refrigeración

- o Fugas del líquido refrigerante
- o El motor se calienta en exceso
- o El motor tarda en alcanzar la temperatura de régimen

- Comprobaciones

- o Estanqueidad del circuito
- o Válvulas del tapón
- o Termostato
- o Bomba de agua
- o Electroventilador y termocontacto
- o Verificación y sustitución del líquido refrigerante

UNIDAD DIDÁCTICA 18

El motor de dos tiempos

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.
- b) Se han descrito los ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos.
- c) Se han realizado los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos.
- d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores.

MINIMOS EXIGIBLES

- Características principales
- El motor Otto de dos tiempos
 - o Constitución
 - o Ciclo de trabajo de dos tiempos
 - o Intercambio de gases en el cilindro
 - o Tipos de barrido
- Principales componentes del motor Otto de dos tiempos
 - o Pistón
 - o Biela
 - o Cigüeñal
 - o Cilindro y cárter
 - o Culata

CONTENIDOS

- Características principales
- El motor Otto de dos tiempos
 - o Constitución
 - o Ciclo de trabajo de dos tiempos
 - o Intercambio de gases en el cilindro
 - o Tipos de barrido
 - o Comparación de motores de dos y cuatro tiempos
- Principales componentes del motor Otto de dos tiempos
 - o Pistón
 - o Biela
 - o Cigüeñal
 - o Cilindro y cárter
 - o Culata
- El motor Diesel de dos tiempos
 - o Ciclo de trabajo
 - o Particularidades constructivas

9. Procedimiento de evaluación

Al margen de lo detallado en esta programación, tendrán prioridad todas las pautas y normas establecidas en la legislación vigente, sobre los criterios de calificación, procedimientos e instrumentos de evaluación.

La evaluación será en principio continua, para ello, se requiere la asistencia obligatoria para así poder evaluar los aspectos **conceptuales y procedimentales**, utilizándose según la U.D. de que se trate los **procedimientos de evaluación** que a continuación se exponen:

Conceptuales:

- ☑ Revisión de las actividades propuestas (Teams).
- ☑ Corrección de trabajos propuestos.
- ☑ Mediante prueba escrita que podrá constar de los siguientes elementos: una prueba objetiva de elección múltiple, preguntas de desarrollo corto, preguntas de desarrollo largo, supuestos prácticos y resolución de problemas de cálculo.

Procedimentales

- ☑ Observación directa en la aplicación de los distintos conocimientos adquiridos para la realización de las actividades prácticas.
- ☑ Entrega **obligatoria** de las fichas de prácticas (Teams).
- ☑ Examen práctico basado en las prácticas realizadas en el taller.

Criterios de calificación

La nota global correspondiente a cada evaluación se establecerá en base a 10 y responderá a la suma de los siguientes porcentajes correspondientes a la adquisición de diversos contenidos:

Conceptuales: se calificarán las unidades didácticas en su mayoría de forma individual, salvo en aquellos casos en los que exista relación entre los contenidos impartidos de unidades didácticas distintas, que se hará de forma conjunta. Para establecer la nota de cada evaluación, se hará media entre las distintas pruebas. El valor de este apartado sobre la nota final global será del 40% (4 puntos)

Procedimentales: las unidades didácticas se calificarán de forma individual. **Para poder calificar este apartado, será obligatorio realizar y presentar la memoria de cada una de las prácticas planteadas dentro de los plazos establecidos.** Para establecer la nota de cada evaluación, se hará media entre las distintas pruebas. El valor de este apartado sobre la nota final global será del 60% (6 puntos)

El curso constará de tres evaluaciones y para superar cada una de ellas, será necesario haber obtenido una nota media de al menos un 5,0. La nota final, se obtendrá aplicando la media aritmética de las notas obtenidas en las tres evaluaciones.

En cuanto a la **asistencia a clase**, hay que destacar su **carácter obligatorio** por tratarse de un ciclo de carácter presencial. Por lo que el alumno debe de cumplir con la asistencia a clase de por lo menos el 80% de las horas lectivas del módulo para poder ser evaluado de forma continua.

Se consideran faltas justificadas aquellas ausencias provocadas por enfermedad, accidente, trámites administrativos o situaciones que no puedan ser delegadas en otra persona. No se considerarán faltas justificadas la asistencia a cursos o la realización de exámenes de enseñanzas no regladas. Si un alumno no puede realizar alguna prueba escrita en la fecha prevista, deberá justificarlo adecuadamente, quedando siempre a juicio del profesor y del equipo docente la decisión consensuada de repetir dicha prueba en los plazos establecidos por el departamento. Si es por motivos de salud, deberá entregar el justificante/informe médico oficial a su regreso, para poder realizar las pruebas escritas en otra fecha y poder aplazar la entrega de prácticas y trabajos de evaluación. Si no se entrega dicho justificante la prueba escrita no realizada se podrá hacer en la recuperación de la evaluación.

Crterios ante irregularidades

Aquellos alumnos que comentan alguna irregularidad durante las actividades evaluadas (plagio, copia, intercambio, simulación de personalidad...), obtendrán un calificación trimestral igual a 1, independientemente del resultado matemático que corresponda a la nota media trimestral. Una vez entregado el boletín de calificaciones, el alumno tendrá derecho a realizar las recuperaciones oportunas de aquellas evaluaciones en las que haya cometido la irregularidad, y a ser calificado de nuevo con el criterio habitual.

La nota de cada evaluación se compondrá de los apartados descritos en el epígrafe anterior en los porcentajes siguientes:

CONTENIDOS CONCEPTUALES	(TEORIA)	PORCENTAJE
Exámenes de teoría		90%
Realización de las actividades planteadas en Moodle		10%
PORCENTAJE SOBRE LA NOTA FINAL		40%
CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (PRACTICA)		PORCENTAJE
Entrega y realización completa de las memorias de prácticas		50%
Examen práctico (cuando corresponda)		50%
PORCENTAJE SOBRE LA NOTA FINAL		60%

10. Procedimiento de recuperación

Para aquellos alumnos que no alcancen los mínimos exigibles, se realizarán pruebas de **recuperación en los siguientes momentos a lo largo del curso. En el primer y segundo trimestre después de cada evaluación, y en el tercer trimestre antes de la evaluación final del módulo.**

En el caso de **alumnos con pérdida de derecho a evaluación continua**, se les realizará una prueba global de cada trimestre antes de las correspondientes sesiones de evaluación.

Finalmente, tal como viene recogido en la legislación vigente, habrá una prueba de evaluación extra-ordinaria en Julio

(A partir del día 3 de Julio se iniciarán las prácticas de recuperación, para todos aquellos alumnos que no hayan superado alguna de las unidades temáticas del módulo, impartidas por el profesor, de las cuales se harán las pertinentes pruebas escrita y prácticas, según sean éstas. Se finalizará en día 24 de Julio) En cada una de las pruebas mencionadas, el alumn@ solo tendrá que recuperar las partes que tenga suspensas.

Estas pruebas de recuperación consistirán en una prueba de carácter escrito y práctico. Ambas estarán basadas en los aprendizajes mínimos exigibles que el alumno/a de adquirir para superar el módulo y que aparecen detallados para cada U.D. en esta programación.

La **nota máxima** que obtendrá un alumn@ en el caso de que se produzca la recuperación, será de **5,0**.

Por último, decir que podrán promocionar al curso siguiente, aquellos alumnos que tengan pendientes de superación módulos cuya carga horaria no supere el 25% del horario total asignado al primer curso.

Para superar este módulo de forma ordinaria, los alumnos disponen de **cuatro convocatorias**.

11. Atención a la diversidad

El aspecto esencial de la estrategia de enseñanza que se persigue, mediante la realización de las actividades, del modelo propuesto, se basa en la atención a las diferencias de los alumnos.

Esta diversidad debe tenerse en cuenta a la hora de diseñar las actividades de enseñanza-aprendizaje y la posible *adaptación curricular* que sea necesaria en los casos de los alumnos que no hayan conseguido alcanzar los objetivos que se persiguen como medio de desarrollar unas capacidades.

Se tendrán en cuenta los distintos ritmos de aprendizaje de los alumnos, sabiendo que sus capacidades, intereses y motivaciones son diferentes. Por esta razón se llevarán a cabo actividades de refuerzo y ampliación para los alumnos que lo necesiten. Las actividades de refuerzo estarán enfocadas a conseguir los mínimos exigibles programados en cada unidad didáctica. Estas actividades consistirán en una atención más personalizada, aclarando las dudas que surjan y repetición de aquellas aspectos en los que se pongan de manifiesto mayores dificultades.

12. Aspectos transversales

Educación en valores

Para el presente curso, vamos a tratar de desarrollar en la medida de lo posible los valores de Responsabilidad, Respeto-Tolerancia y Esfuerzo personal. Para ello, vamos a intentar que todas las intervenciones y actuaciones, tanto del profesor como de los/as alumnos/as, se desarrollen en un ambiente de respeto a una serie de principios, como son los siguientes:

- ☒ Fomento al esfuerzo personal para conseguir mayor calidad de vida, fundamentada en la realización personal de forma equilibrada e integral.
- ☒ Ha de valorarse el trabajo como un servicio que podemos prestar o recibir a/de los demás, que potencia el desarrollo de nuestra existencia, debiendo fomentarse un espíritu crítico frente a todo tipo de sugerencia o invitación al consumo por el consumo. ☒ Debe fomentarse el respeto, conservación, cuidado y uso responsable de todos los recursos básicos que utilizamos a diario.

Incorporación de la educación en valores y en la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres.

- o De manera transversal, a lo largo de todo el curso, el docente se ocupará de garantizar que las clases se desarrollen respetando los siguientes valores y principios: - La democracia y el respeto a la legalidad como principio absoluto.
- o El uso del diálogo como forma de resolución de conflictos y la renuncia manifiesta a la violencia.
- o El respeto a las compañeras y compañeros, a las profesoras y profesores y demás miembros de la comunidad educativa.
- o El respeto a otras culturas, países, religiones, razas, etc.
- o Utilización no sexista del lenguaje (por ejemplo: hablar de personas, en lugar de hombres y/o mujeres).
- Condena incondicional a cualquier forma de violencia de género.
- o Eliminación progresiva de los tópicos sobre género y profesiones (por ejemplo: que los electricistas son hombres y las enfermeras mujeres).

Actividades complementarias y extraescolares.

Las que se aprueben en el departamento

13. Procedimiento evaluación práctica docente

El procedimiento de evaluación de nuestra práctica docente, la aplicación y el desarrollo de la programación se hará:

- **Semanalmente:** cada profesor evaluará en reunión de departamento el seguimiento de la programación para cada módulo, especialmente en lo que a temporalización se refiere.

- **Trimestral:** se analizarán los resultados de cada evaluación por curso y grupo, así como los reajustes posibles en la programación para la mejora de los resultados.

A nivel de práctica docente se realizará una encuesta de valoración por parte del alumnado.

- **Fin de curso:** el departamento realizará una evaluación de las programaciones didácticas para cada módulo. Los enfoques a evaluar son:

1. El grado de cumplimiento y adecuación de lo programado
2. Resultados académicos en el alumnado del proceso de aprendizaje programado.

La evaluación será realizada por el profesorado que ha aplicado la programación docente en cada curso según el modelo facilitado por el Jefe de Departamento y que finalmente servirá para elaborar la memoria final del departamento