



# TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE VEHICULOS

CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO.

ELECTROMECHANICA DE VEHICULOS  
AUTOMOVILES

**DUAL**

MÓDULO DE MOTORES.  
CURSO: 2020-2021

## ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	3
2.-COMPETENCIAS PROFESIONALES .....	3
3.- OBJETIVOS GENERALES .....	3
4.- CONTENIDOS .....	5
5.- TEMPORIZACIÓN .....	8
6.- CRITERIOS DE EVALUACION.....	9
7.- METODOLOGÍA DIDÁCTICA. ....	10
8.- PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.....	10
9.- SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES. ....	10
10.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	10
11.- DESDOBLES, AGRUPACIONES FLEXIBLES, ETC. ....	11
12.- MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	11
13.- ADAPTACIONES CURRICULARES PARA LOS ALUMNOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES.....	12
14.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES. ....	12
15.- UTILIZACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS.....	12

## **1.- INTRODUCCIÓN.**

La programación tendrá como legislación de referencia Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y se fijan sus enseñanzas mínimas, junto con la ORDEN 2694/2009, de 9 de junio, por la que se regula el acceso, la matriculación, el proceso de evaluación y la acreditación académica de los alumnos que cursen en la Comunidad de Madrid la modalidad presencial de la formación profesional del sistema educativo establecida en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Hay que tener en cuenta que estas enseñanzas van a impartirse mediante sistema **DUAL**, es decir, parte de los aprendizajes de este módulo serán desarrollados en la empresa donde el alumno realizará las FCT.

## **2.-COMPETENCIAS PROFESIONALES**

Las competencias profesionales, personales y sociales a las que contribuye este módulo respecto a las competencias del Ciclo Formativo son:

- 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.
- 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. 4

## **3.- OBJETIVOS GENERALES**

Los objetivos a los que contribuye este módulo respecto a los objetivos generales del Ciclo Formativo son:

- 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.
- e) Analizar la información suministrada por los equipos de diagnóstico, 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.
- 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.

## **4.- CONTENIDOS**

### **1. Caracterización de motores térmicos de dos y cuatro tiempos, eléctricos y de gas (GNC y GLP):**

- Identificación de los distintos tipos de motores.
- Componentes de los motores térmicos, eléctricos y de gas. Características y funciones.
- Ciclos termodinámicos de los motores: representación.
- Diagramas teóricos y prácticos de los motores: ciclo diésel, Otto y Atkinson, entre otros.
- Características, constitución y funcionamiento de los motores.
- Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento.
  - Calibre, carrera, cilindrada.
  - Relación de compresión, rendimiento volumétrico.
  - Potencia y par motor.
  - Orden de explosión.

### **2. Caracterización de sistemas de refrigeración y lubricación:**

- Características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en el motor.
- Sistemas de lubricación: tipos.
- Componentes del sistema de lubricación y función que realizan cada uno de ellos.
- Sistemas de refrigeración. Componentes del sistema de refrigeración y función que realizan cada uno de ellos.
  - Intercambiadores de calor, radiador, bomba de agua, termostatos, electro ventiladores, elementos de información y control, entre otros.
  - Refrigeraciones activas.

— Juntas y selladores utilizados en los motores. Elementos de estanqueidad.

— Normas de seguridad en la utilización de fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación:

- Equipos de protección personal.
- Almacenamiento y recogida de restos y residuos.

### **3. Localización de averías de los motores térmicos, eléctricos y de gas, y de sus sistemas de refrigeración y lubricación.**

— Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida. •  
Uso y manejo de equipos de medida.

- Utilización de programas y software específico.
- Simbología asociada, interpretación de datos y tolerancias.

— Disfunciones típicas de los motores térmicos y las causas a las que obedecen.

- Manejo de equipos de diagnóstico de averías de motores y de analizadores de gases.
- Interpretación de datos suministrados por los elementos de información y control.

— Disfunciones de los sistemas de refrigeración y lubricación y las causas a las que obedecen. Interpretación de datos suministrados por los elementos de información y control.

— Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.

- Observación y recogida de informaciones.
- Sintomatología planteada e incidencia sobre otros sistemas.
- Toma de parámetros: identificación del punto de medida y del parámetro a obtener, comparación con los especificados.

— Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.

#### **4. Mantenimiento de los motores térmicos, eléctricos y de gas:**

— Interpretación de la documentación técnica correspondiente.

— Útiles y herramientas necesarios en los procesos para el desmontaje y montaje de motores, de ajuste, comprobación y puesta a punto.

— Técnicas y métodos de desmontaje y montaje. Procesos y orden de desmontaje y montaje. — Consideraciones, normas y precauciones en el desmontaje y montaje de motores.

— Verificación de las operaciones realizadas. Parámetros a controlar, extracción y recarga de datos.

#### **5. Mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración.**

— Interpretación de la documentación técnica correspondiente.

— Útiles y herramientas necesarios en los procesos para el desmontaje y montaje de los sistemas, de ajuste, comprobación y toma de datos.

— Técnicas y métodos de desmontaje y montaje. Procesos y orden de desmontaje y montaje. • Extracción de fluidos.

• Identificación de los fluidos a utilizar, reposición y niveles.

— Verificación de las operaciones realizadas. Parámetros a controlar, extracción y recarga de datos.

#### **6. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:**

— Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas en el área de la electromecánica.

— Identificación de las causas más frecuentes de accidentes en el mantenimiento de motores. — Identificación de los riesgos y nivel de peligrosidad de los materiales herramientas, útiles y máquinas a utilizar.

- Normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones a realizar.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Señalización de seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Verificación y mantenimiento de los equipos de prevención de riesgos.
- Mantenimiento de la limpieza de las instalaciones y el puesto de trabajo.
- Gestión medioambiental.
- Clasificación, reciclado, almacenamiento y retirada de residuos generados en el taller.
- Riesgos inherentes a los procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Compromiso con la prevención de riesgos laborales (correcta utilización de los medios de seguridad preestablecidos).
- Valoración del orden y limpieza.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental.”.

## **5.- TEMPORIZACIÓN**

El curso se divide en dos bloques coincidiendo con las evaluaciones parciales, donde se desarrollan las siguientes unidades de trabajo:



	<b>SEPTIEMBRE-OCTUBRE</b>
Unidad de trabajo 1	Introducción a los motores y su clasificación
Unidad de trabajo 2	Elementos constructivos del motor térmico alternativo
Unidad de trabajo 3	Verificación y control de los elementos constructivos del motor
	<b>NOVIEMBRE-DICIEMBRE</b>
Unidad de trabajo 4	Sistemas de lubricación y aceites
Unidad de trabajo 5	Sistemas de refrigeración
	<b>ENERO-FEBRERO</b>
Unidad de trabajo 6	Motor de explosión Otto de 4 tiempos
Unidad de trabajo 7	Motor de combustión diesel de 4 tiempos
Unidad de trabajo 8	Curvas características de los motores

Las horas del módulo de motores serán repartidas en tres trimestres del curso académico. La decisión de compartir este módulo en tres trimestres viene condicionada al tipo de formación profesional que se imparte, que es el sistema DUAL.

Debido a la situación actual provocada por el COVID-19, las clases se desdoblán en dos, asistiendo una parte de los alumnos lunes, miércoles y viernes y otros el martes y jueves durante una semana, la semana posterior se invierten los días y de esta manera se cumplen los ratios y las horas lectivas.

## **6.- CRITERIOS DE EVALUACION.**

La nota de la evaluación será la media de las notas de las pruebas teórica y práctica, así como de los trabajos monográficos y memoria del curso, una vez superadas todas, redondeada a la baja y realizadas según los procedimientos de evaluación.

## **7.- METODOLOGÍA DIDÁCTICA.**

El método didáctico que se va a seguir consiste en la exposición teórica de los contenidos, resolución de problemas, realización de prácticas y normas de seguridad y respeto al medioambiente a tener en cuenta, con apoyo de medios audiovisuales basados en las nuevas TIC's.

La realización de las prácticas se efectuará o bien individual o bien en grupo dependiendo del material disponible. Todos los alumnos deben realizar todas las prácticas propuestas para cada trimestre.

El orden de las unidades de trabajo podrá variar en función de la disponibilidad de talleres y recursos.

## **8.- PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.**

El procedimiento de evaluación, durante la **evaluación ordinaria**, se basará en los dos apartados siguientes:

1. Exámenes teóricos, prácticos al final de cada evaluación. (80%)
  - a. 50% Parte teórica
  - b. 30% parte práctica
2. Observación del trabajo diario a lo largo de la evaluación (calidad de los trabajos realizados, continuidad del trabajo, trabajo en grupo y respeto a las normas y al medioambiente) (20%)

## **9.- SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES.**

**En la evaluación ordinaria:**

Examen de la parte suspendida, para recuperar las evaluaciones pendientes

**En la evaluación extraordinaria:**

1. Examen teórico-práctico de los contenidos de todo el curso.
2. Realización y exposición de cada uno de los temas

## **10.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.**

La expresión de la evaluación final se realizará en términos de calificaciones. Estas se formularán en cifras de 1 a 10 sin decimales en el caso de la evaluación final de cada módulo profesional. Se consideran positivas las calificaciones iguales o superiores a cinco puntos y negativas las restantes.

La evaluación la realizaremos de forma continua a lo largo de todo el curso, estableciendo 2 sesiones de evaluación en donde valoraremos los objetivos alcanzados por cada alumno. Se superara el modulo cuando se superen las dos evaluaciones.

Para elaborar la calificación en las sesiones de evaluación, se atenderá a los siguientes criterios y baremos:

1.- Uso correcto de herramienta, material, utillaje y aparatos de control y diagnosis.

Actitud del alumno en el aula. 20 %

2.- Resultado de las pruebas teóricas y prácticas: 80 %

La expresión de la evaluación final será la media aritmética de las dos evaluaciones (una vez superadas todas ), y se redondeara en función de la primera cifra decimal (mayor o igual a 5) por arriba, (menor de 5) por debajo.

Teniendo en cuenta que las sesiones de evaluación son de carácter meramente informativo para el alumno (para que vea su marcha en el módulo), este resultado de la evaluación final y que en realidad es única puede ser modificado en función de los baremos antes señalados

## **11.- DESDOBLES, AGRUPACIONES FLEXIBLES, ETC.**

Este módulo no tiene desdoble, sería conveniente un desdoble de tres horas.

## **12.- MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS.**

Los recursos didácticos a aplicar en la impartición de este módulo serán todos aquellos que se basen en la evolución de las nuevas TIC's: proyector, reproductor de dvd, vídeo, ordenador, pizarras, además de las maquetas, vehículos y componentes de vehículos dedicados a este módulo.

Libros: como referencia se recomienda a los alumnos la siguiente bibliografía:

MOTORES. Editorial Macmillan

MOTORES. Editorial Paraninfo.

MOTORES. Editorial Editex..

MOTORES. Editorial Blackcat..

### **13.- ADAPTACIONES CURRICULARES PARA LOS ALUMNOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES.**

La aplicación del proceso de evaluación del aprendizaje, al igual que la observación directa, por parte del profesor, servirá para la detección de cualquier tipo de necesidad educativa especial. En el caso de que esta exista, se aplicaran las medidas correctoras necesarias propuestas por el departamento de orientación del centro, o por el servicio de inspección educativa. En cualquier caso serán muy particulares para cada alumno, pero siempre basadas en la atención personalizada durante todo el proceso formativo del alumno, primando la seguridad del mismo.

### **14.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.**

En este módulo se podrá hacer alguna de las actividades extraescolares propuestas por el Departamento.

### **15.- UTILIZACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS**

Durante el presente curso académico, y en línea con lo establecido en el Proyecto de Innovación Tecnológica vigente, se elegirá una unidad de trabajo para ser desarrollada utilizando técnicas de aprendizajes basados en la experiencia utilizando nuevas tecnologías.

Con base en la plataforma Moodle, se redactarán actividades específicas de aprendizaje y se agregarán los contenidos necesarios para el desarrollo de las mismas.

Se desarrollarán en aula informática, no computando dichas actividades en la evaluación del alumno.

La unidad concreta a desarrollar se elegirá durante el curso de formación a impartir en el centro.