



# Catálogo de Especialidades Formativas

## PROGRAMA FORMATIVO

### **Diagnosis de averías grupo motor**

Noviembre 2021

## IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

<b>Denominación de la especialidad:</b>	DIAGNOSIS DE AVERÍAS GRUPO MOTOR
<b>Familia Profesional:</b>	TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS
<b>Área Profesional:</b>	ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS
<b>Código:</b>	TMVG13
<b>Nivel de cualificación profesional:</b>	2

### Objetivo general

Diagnosticar las averías de los sistemas de gestión eléctrico/electrónico del grupo motor y de los principales sistemas anticontaminantes en motores de vehículos tanto de gasolina como en diésel, interpretando los datos que proporcionan los instrumentos de medida.

### Relación de módulos de formación

<b>Módulo 1</b>	Emisión de gases de motores de gasolina y diésel.	20 horas
<b>Módulo 2</b>	Autodiagnos en vehículos.	20 horas
<b>Módulo 3</b>	Diagnos en vehículos.	20 horas

### Modalidades de impartición

Presencial

### Duración de la formación

Duración total 60 horas

### Requisitos de acceso del alumnado

<b>Acreditaciones/ titulaciones</b>	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Certificado de profesionalidad de nivel 1 de la Familia Profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos (TMV), del Área Profesional de Electromecánica de vehículos.</li><li>- Título Profesional Básico en Mantenimiento de vehículos.</li><li>- Título de Técnico (FP Grado Medio electromecánica de vehículos) o equivalente.</li></ul>
<b>Experiencia profesional</b>	En el caso de no poseer la titulación o el certificado requerido, se precisa al menos 2 años de experiencia profesional en ocupaciones relacionadas con el Área Profesional de Electromecánica de vehículos.

### Prescripciones de formadores y tutores

<b>Acreditación requerida</b>	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li><li>- Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li><li>- Título Técnico Superior Automoción de la familia profesional TMV o equivalente.</li></ul>
-------------------------------	--

	- Certificado de profesionalidad de nivel 3 del Área Profesional de Electromecánica de vehículos.
<b>Experiencia profesional mínima requerida</b>	Se requiere un mínimo de dos años de experiencia profesional en ocupaciones del Área Profesional de electromecánica de vehículos.
<b>Competencia docente</b>	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificado de profesionalidad de Docencia de la Formación Profesional para el Empleo o equivalente, o tener formación en metodología didáctica para adultos (mínimo 300 horas).</li> <li>- Acreditar una experiencia docente de al menos 300 horas en modalidad presencial.</li> <li>- Titulaciones universitarias de Psicología/ Pedagogía/ o Psicopedagogía, Máster Universitario de Formación de Formadores u otras acreditaciones oficiales equivalentes.</li> </ul>

### Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

<b>Espacios formativos</b>	<b>Superficie m<sup>2</sup> para 15 participantes</b>	<b>Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)</b>
Aula de gestión	45 m <sup>2</sup>	2,4 m <sup>2</sup> / participante
Taller electromecánica	80 m <sup>2</sup>	5,3 m <sup>2</sup> / participante

<b>Espacio Formativo</b>	<b>Equipamiento</b>
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesa y silla para el formador</li> <li>- Mesas y sillas para el alumnado</li> <li>- Material de aula</li> <li>- Pizarra</li> <li>- PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador</li> <li>- PCs instalados en red e Internet con posibilidad de impresión para los participantes</li> <li>- Software específico</li> </ul>
Taller electromecánica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevador vehículos.</li> <li>- Vehículo con sistemas de alimentación gasolina mínimo EU5.</li> <li>- Vehículo con sistemas de alimentación diésel mínimo EU5.</li> <li>- Sistema de ventilación/extracción para humo de combustión.</li> <li>- Osciloscopios.</li> <li>- Pinza amperimétrica de 60 A y 600A.</li> <li>- Equipo de autodiagnos para vehículos.</li> <li>- Documentación esquemas eléctricos vehículos.</li> <li>- Juego de herramientas (fijas, mixtas, carraca con vasos, allen y torx).</li> <li>- Calzado de seguridad.</li> <li>- Polímetros.</li> <li>- Comprobador de baterías.</li> <li>- Opacímetro</li> <li>- Juegos de todos los tipos de puntas especiales, Torx, Allen, etc.</li> <li>- Bancos de trabajo con tornillos.</li> <li>- Analizador de gases gasolina.</li> <li>- Lámpara de pruebas.</li> <li>- Guantes de protección para riesgos mecánicos y gafas de seguridad.</li> <li>- Juegos de todos los tipos de destornilladores.</li> <li>- Herramientas de limpieza diaria.</li> <li>- Equipos de pistolas de impacto neumáticas.</li> <li>- Punto limpio, contenedores.</li> <li>- Carros de trabajo para herramientas y piezas.</li> <li>- Dispensadores de papel.</li> <li>- Instalaciones específicas: Línea de aire comprimido, Aspiración de gases de combustión.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Botiquín.</li> <li>- Maquetas didácticas de electricidad y electrónica de vehículos.</li> <li>- Pistola de vacío y de presión.</li> <li>- Manómetros.</li> <li>- Multímetro con captador de revoluciones motores.</li> <li>- Maqueta para montaje circuitos eléctricos.</li> </ul>
--	---

La superficie de los espacios e instalaciones estarán en función de su tipología y del número de participantes. Tendrán como mínimo los metros cuadrados que se indican para 15 participantes y el equipamiento suficiente para los mismos.

En el caso de que aumente el número de participantes, hasta un máximo de 30, la superficie de las aulas se incrementará proporcionalmente (según se indica en la tabla en lo relativo a m<sup>2</sup>/ participante) y el equipamiento estará en consonancia con dicho aumento. Los otros espacios formativos e instalaciones tendrán la superficie y los equipamientos necesarios que ofrezcan cobertura suficiente para impartir la formación con calidad.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

<ul style="list-style-type: none"> <li>- 31231015 Técnicos de mantenimiento de equipos eléctricos</li> <li>- 7401 Mecánicos y ajustadores de vehículos de motor.</li> <li>- 74011016 Encargados de taller de reparación y mantenimiento de vehículos de motor, en general</li> <li>- 74011025 Jefe de equipo de taller de vehículos de motor, en general</li> <li>- 74011061 Mecánicos-ajustadores de motores de gasolina en vehículos</li> <li>- 74011070 Mecánicos-ajustadores de motores diésel (vehículos)</li> <li>- 7521 Mecánicos y reparadores de equipos eléctricos</li> <li>- 75211138 Jefes de equipo en taller electromecánico</li> <li>- 7531 Mecánicos y reparadores de equipos electrónicos</li> <li>- 82021074 Montadores de elementos eléctricos y/o electrónicos de vehículos, en general</li> </ul>
--

### Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación

Estar inscrito en el Registro de entidades de formación (Servicios Públicos de Empleo)
--

## DESARROLLO MODULAR

### MÓDULO DE FORMACIÓN 1: EMISIÓN DE GASES DE MOTORES DE GASOLINA Y DIÉSEL.

#### OBJETIVO

Realizar la verificación y ajuste de los sistemas anticontaminación en los vehículos con motorizaciones gasolina y diésel asegurándose de que los gases de escape emitidos se encuentran en los valores establecidos por los fabricantes.

**DURACIÓN:** 20 horas

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

##### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Revisión de los elementos de sistemas anticontaminación en motores gasolina:
  - Normativa referente a gases de escape en motores gasolina, norma EURO V y EURO VI.
  - Constitución y funcionamiento de los sistemas de inyección monopunto, multipunto, indirecta y directa.
  - Regulación lambda.
  - Constitución y funcionamiento del sistema de depuración de gases de escape por catalizador.
  - Constitución y funcionamiento del acumulador de óxidos de nitrógeno.
  - Constitución y funcionamiento del sistema de aire secundario.
  - Constitución y funcionamiento del EGR (recirculación de gases de escape).
  - Análisis el rendimiento y la formación de los gases de escape del motor.
  - Análisis los gases emitidos por el motor.
- Revisión de los elementos de sistemas anticontaminación en motores diésel:
  - Normativa referente a gases de escape en motores diésel, norma EURO V y EURO VI.
  - Constitución y funcionamiento del EGR.
  - Constitución y funcionamiento del catalizador de Oxidación.
  - Constitución y funcionamiento del filtro de partículas (FAP)
  - Constitución y funcionamiento de las sondas de temperatura y de presión diferencial.
  - Constitución y funcionamiento del ciclo de regeneración del combustible.
  - Análisis del rendimiento y la formación de los gases de escape del motor.
  - Análisis de los gases emitido por el motor.

##### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Rigor en la aplicación de las medidas de prevención de los riesgos vinculados a la manipulación de sistemas de gases de escape de vehículos gasolina y diésel.
- Concienciación de la importancia que supone cambiar los sistemas de funcionamiento tradicionales de la automoción hacia sistemas con mayor respeto para el medio ambiente
- Capacidad de análisis de los datos obtenidos con los equipos analizadores de gases de escape, tanto en vehículos con motorizaciones de gasolina como diésel.
- Rigor en la elaboración de informes técnicos de homologación de vehículos en cuanto a la emisión de gases contaminantes.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 2: AUTODIAGNOSIS EN VEHÍCULOS.

### OBJETIVO

Realizar la verificación de los sistemas de gestión electrónica de los vehículos con motorizaciones gasolina y diésel mediante equipo de autodiagnos.

**DURACIÓN:** 20 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Verificación mediante equipo de auto diagnosis en vehículos con motorizaciones de gasolina y diésel:
  - Protocolo EOBD (diagnóstico a bordo aplicado al mercado europeo)
  - Equipos de verificación y diagnosis EOBD de los diferentes fabricantes de vehículos.
  - Unidad de control electrónico (ECU o UCE), lectura de parámetros registrados.
  - Bloques de actuadores.
  - Bloques de valores de medición.
  - Comunicación digital entre unidades de mando.
  - Comprobaciones averías procedentes de ABS, caja de cambios automatizados y control de tracción.
  - Diagrama de diagnóstico de la avería y el proceso de corrección.

#### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Colaboración con el equipo para la puesta en marcha de resolución de averías en los sistemas electrónicos de la gestión del motopropulsor en vehículos.
- Capacidad de análisis en la verificación de los diferentes subsistemas tanto lo relacionado con la gestión del motor como con la comunicación digital con el sistema de gestión del motopropulsor, así como en los requerimientos del software de las diversas aplicaciones de un automóvil.
- Rigor en la interpretación correcta de los datos obtenidos con los equipos de autodiagnos.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 3: DIAGNOSIS EN VEHÍCULOS.

### OBJETIVO

Realizar la verificación y corrección de los sistemas de gestión electrónica de los vehículos con motorizaciones gasolina y diésel, para localizar los focos de las averías, utilizando los equipos de instrumentación necesarios en la diagnosis con posterioridad a la autodiagnos de vehículos.

**DURACIÓN:** 20 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Identificación de las leyes fundamentales de la electricidad y electrónica y sus componentes básicos:
  - Tensión, corriente y resistencia.

- Magnetismo.
- Electromagnetismo.
- Autoinducción.
- Manejo de los componentes e instrumentos básicos eléctrico-electrónicos.
  - Relés.
  - Diodos.
  - Transistores.
  - Resistencias.
  - Semiconductores.
  - Instrumentos de medida (polímetro, osciloscopio, lámpara de pruebas, pinza perimétrica, entre otros).
- Manejo de los componentes básicos eléctrico-electrónicos del automóvil.
  - Sensores y actuadores del automóvil.
  - Comunicaciones digitales entre unidades de mando
- Reparación de averías.
  - Esquemas eléctricos de diferentes fabricantes del grupo motopropulsor tanto gasolina como diésel.
  - Señales de los diferentes sensores y actuadores de motores gasolina y diésel.

#### **Habilidades de gestión, personales y sociales**

- Demostración de iniciativa y autonomía para la búsqueda y análisis de información técnica en el automóvil.
- Aplicación de las medidas de prevención de los riesgos vinculados a la manipulación de vehículos gasolina y diésel.
- Rigor en la interpretar los esquemas eléctricos de los diferentes sistemas.
- Capacidad para analizar los diferentes subsistemas relacionados con la gestión de motor
- Desarrollo de actitudes responsable en la aplicación de medidas de corrección de parámetros de los sistemas de gestión electrónica del grupo motopropulsor.

### **ORIENTACIONES METODOLÓGICAS**

Se recomienda utilizar un método de aprendizaje eminentemente práctico, realizando actividades con averías simuladas en vehículos con motor de gasolina y diésel. Se partirá del análisis del autodiagnóstico, para posteriormente realizar, utilizando los esquemas eléctricos de los fabricantes, la comprobación del diagnóstico con el polímetro, el osciloscopio, la lámpara de prueba, la pinza a perimétrica, entre otros. Finalizar reparando las averías simuladas.

## EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA

- La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua, durante el desarrollo de cada módulo y al final del curso.
- Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.
- La evaluación se llevará a cabo mediante los métodos e instrumentos más adecuados para comprobar los distintos resultados de aprendizaje, y que garanticen la fiabilidad y validez de la misma.
- Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicita, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes.
- La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto.