

## DISPOSICIONES

### DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA

#### **DECRETO 185/2015, de 25 de agosto, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio de electromecánica de vehículos automóviles.**

El Estatuto de autonomía de Cataluña determina, en el artículo 131.3.c, que corresponde a la Generalidad, en materia de enseñanza no universitaria, la competencia compartida para el establecimiento de los planes de estudio, incluyendo la ordenación curricular.

De acuerdo con el artículo 6 bis. 4 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, los objetivos, las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación del currículum básico requieren el 55 por ciento de los horarios escolares.

En el marco de los aspectos que garantizan la consecución de las competencias básicas, la validez de los títulos y la formación común regulados por las leyes, corresponde al Gobierno de la Generalidad establecer los currículums de las diferentes titulaciones que integran la oferta de formación profesional, en los términos previstos en el artículo 62.8 de la Ley 12/2009, de 10 de julio, de educación.

El artículo 31 de la Ley 10/2015, del 19 de junio, de formación y cualificación profesionales, establece que la formación profesional tiene como finalidades la adquisición, la mejora y la actualización de la competencia y la cualificación profesionales de las personas a lo largo de la vida y comprende, entre otras, la formación profesional del sistema educativo, que facilita la adquisición de competencias profesionales y la obtención de los títulos correspondientes.

El Real decreto 1147/2011, de 29 de julio, ha regulado la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, y el Decreto 284/2011, de 1 de marzo, ha establecido la ordenación general de la formación profesional inicial.

El Real decreto 453/2010, de 16 de abril, ha establecido el título de técnico en electromecánica de vehículos automóviles y ha fijado sus enseñanzas mínimas.

Mediante el Decreto 28/2010, de 2 de marzo, se han regulado el Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña y el Catálogo modular integrado de formación profesional.

El currículo de los ciclos formativos se establece a partir de las necesidades de cualificación profesional detectadas en Cataluña, su pertenencia al sistema integrado de cualificaciones y formación profesional y su posibilidad de adecuación a las necesidades específicas del ámbito socioeconómico de los centros.

El objeto de este Decreto es establecer el currículo del ciclo formativo de grado medio de electromecánica de vehículos automóviles, que conduce a la obtención del título correspondiente de técnico o técnica.

La autonomía pedagógica y organizativa de los centros y el trabajo en equipo de los profesores permiten desarrollar actuaciones flexibles y posibilitan concreciones particulares del currículo en cada centro educativo. El currículo establecido en este Decreto tiene que ser desarrollado en las programaciones elaboradas por el equipo docente, las cuales tienen que potenciar las capacidades clave de los alumnos y la adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales establecidas en el perfil profesional, teniendo en cuenta, por otra parte, la necesidad de integración de los contenidos del ciclo formativo.

Este Decreto se ha tramitado según lo dispuesto en el artículo 59 y siguientes de la Ley 26/2010, de 3 de agosto, de régimen jurídico y de procedimiento de las administraciones públicas de Cataluña y de acuerdo con el dictamen del Consejo Escolar de Cataluña.

En su virtud, a propuesta de la consejera de Enseñanza, de acuerdo con el dictamen de la Comisión Jurídica Asesora, y con la deliberación previa del Gobierno,

Decreto:

## Artículo 1

### Objeto

Se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio de electromecánica de vehículos automóviles, que permite obtener el título de técnico regulado por el Real decreto 453/2010, de 16 de abril.

## Artículo 2

### Identificación del título y perfil profesional

1. Los elementos de identificación del título se establecen en el apartado 1 del anexo.
2. El perfil profesional del título se indica en el apartado 2 del anexo.
3. La relación de las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña que son el referente del perfil profesional de este título y la relación con las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, se especifican en el apartado 3 del anexo.
4. El campo profesional del título se indica en el apartado 4 del anexo.

## Artículo 3

### Currículo

1. Los objetivos generales del ciclo formativo se establecen en el apartado 5.1 del anexo.
2. Este ciclo formativo se estructura en los módulos profesionales y las unidades formativas que se indican en el apartado 5.2 del anexo.
3. La descripción de las unidades formativas de cada módulo se fija en el apartado 5.3 del anexo. Estos elementos de descripción son: los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y los contenidos de procedimientos, conceptos y actitudes.

En este apartado se establece también la duración de cada módulo profesional y de las unidades formativas correspondientes y, si procede, las horas de libre disposición del módulo de que dispone el centro. Estas horas las utiliza el centro para completar el currículo y adecuarlo a las necesidades específicas del sector y/o ámbito socioeconómico del centro.

4. Los elementos de referencia para la evaluación de cada unidad formativa son los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación.

## Artículo 4

### Incorporación de la lengua inglesa en el ciclo formativo

1. Con la finalidad de incorporar y normalizar el uso de la lengua inglesa en situaciones profesionales habituales y en la toma de decisiones en el ámbito laboral, en este ciclo formativo se tienen que diseñar actividades de enseñanza y aprendizaje que incorporen la utilización de la lengua inglesa, al menos en uno de los módulos.

En el apartado 6 del anexo se determinan los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y la relación de módulos susceptibles de incorporar la lengua inglesa.

2. En el módulo profesional de síntesis también se tiene que utilizar la lengua inglesa, como mínimo, en alguna de estas fases: en la elaboración de documentación escrita, en la exposición oral o bien en el desarrollo de algunas actividades. Todo ello sin perjuicio de lo que establece el mismo módulo profesional de síntesis.

## Artículo 5

### Espacios

CVE-DOGC-B-15237049-2015

Los espacios requeridos para el desarrollo del currículo de este ciclo formativo se establecen en el apartado 7 del anexo.

#### Artículo 6

##### Profesorado

Los requisitos de profesorado se regulan en el apartado 8 del anexo.

#### Artículo 7

##### Convalidaciones

Las convalidaciones de módulos profesionales y créditos de los títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo, con los módulos profesionales o unidades formativas de los títulos de formación profesional regulados al amparo de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, se establecen en el apartado 9 del anexo.

#### Artículo 8

##### Correspondencias

1. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que integran el currículo de este ciclo formativo para su convalidación se regula en el apartado 10.1 del anexo.

2. La correspondencia de los módulos profesionales que conforman el currículo de este ciclo formativo con las unidades de competencia para su acreditación se fija en el apartado 10.2 del anexo.

#### Artículo 9

##### Vinculación con capacidades profesionales

La formación establecida en el currículo del módulo profesional de formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

#### Disposición adicional

De acuerdo con el 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, los elementos incluidos en este Decreto no constituyen una regulación del ejercicio de ninguna profesión titulada.

#### Disposiciones transitorias

##### Primera

La convalidación de módulos profesionales de la nueva ordenación que se establece se tiene que llevar a cabo de acuerdo con el artículo 14 del Real decreto 453/2010, de 16 de abril.

##### Segunda

CVE-DOGC-B-15237049-2015

Las enseñanzas que se extinguen se pueden completar de acuerdo con la Orden EDU/362/2009, de 17 de julio, del procedimiento para completar las enseñanzas de formación profesional que se extinguen, de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo.

#### Disposición derogatoria

Se deroga el Decreto 310/1995, de 7 de noviembre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio de electromecánica de vehículos.

#### Disposiciones finales

##### Primera

La consejera de Enseñanza puede desarrollar el currículo, tanto en la modalidad de educación presencial como en la de educación a distancia, lo puede adecuar a las características de los alumnos con necesidades educativas especiales y puede autorizar la reorganización de las unidades formativas, respetando los módulos profesionales establecidos.

##### Segunda

La dirección general competente puede adecuar el currículo a las características de los alumnos con necesidades educativas especiales y puede autorizar la reorganización de las unidades formativas, respetando los módulos profesionales establecidos, en el caso de personas individuales y de centros educativos concretos, respectivamente.

Barcelona, 25 de agosto de 2015

Artur Mas i Gavarró

Presidente de la Generalidad de Cataluña

Irene Rigau i Oliver

Consejera de Enseñanza

#### Anexo

##### 1. Identificación del título

1.1 Denominación: electromecánica de vehículos automóviles

1.2 Nivel: formación profesional de grado medio

1.3 Duración: 2.000 horas

1.4 Familia profesional: transporte y mantenimiento de vehículos

1.5 Referente europeo: CINE-3 (Clasificación internacional normalizada de la educación)

## 2. Perfil profesional

El perfil profesional del título de técnico en electromecánica de vehículos automóviles queda determinado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales y las capacidades clave que se tienen que adquirir, y por la relación de cualificaciones del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña incluidas en el título.

### 2.1 Competencia general

La competencia general de este título consiste en realizar operaciones de mantenimiento, montaje de accesorios y transformaciones en las áreas de mecánica, hidráulica, neumática y electricidad del sector de automoción, ajustándose a procedimientos y tiempo establecidos, cumpliendo con las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental.

### 2.2 Competencias profesionales, personales y sociales

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título 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 los 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 que establece la normativa.
- i) Cumplir con los objetivos de la empresa, colaborando con el equipo de trabajo y actuando con los principios de responsabilidad y de 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 que establece 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.
- o) Participar de manera activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y de responsabilidad.
- p) Interpretar en lengua inglesa documentos técnicos sencillos y las comunicaciones básicas en los circuitos de una empresa del sector del transporte y mantenimiento de vehículos.

### 2.3 Capacidades clave

Son las capacidades transversales que afectan diferentes puestos de trabajo y que son transferibles a nuevas situaciones de trabajo. Entre estas capacidades destacan las de autonomía, de innovación, de organización del trabajo, de responsabilidad, de relación interpersonal, de trabajo en equipo y de resolución de problemas.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

2.4 El equipo docente tiene que potenciar la adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales y de las capacidades clave a partir de las actividades programadas para desplegar el currículo de este ciclo formativo.

3. Relación entre las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña (CCPC) incluidas en el título y las del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales (CNCP).

Cualificación completa: mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos de vehículos

Unidades de competencia:

UC\_2-0626-11\_2: mantener los sistemas de carga y arranque de vehículos

Se relaciona con:

UC0626\_2: mantener los sistemas de carga y arranque de vehículos

UC\_2-0627-11\_2: mantener los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos

Se relaciona con:

UC0627\_2: mantener los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos

UC\_2-0628-11\_2: mantener los sistemas de seguridad y confortabilidad de vehículos

Se relaciona con:

UC0628\_2: mantener los sistemas de seguridad y confortabilidad de vehículos

Cualificación completa: mantenimiento del motor y sus sistemas auxiliares

Unidades de competencia:

UC\_2-0132-11\_2: mantener el motor térmico

Se relaciona con:

UC0132\_2: mantener el motor térmico

UC\_2-0133-11\_2: mantener los sistemas auxiliares del motor térmico

Se relaciona con:

UC0133\_2: mantener los sistemas auxiliares del motor térmico

Cualificación completa: mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje de vehículos automóviles

Unidades de competencia:

UC\_2-0130-11\_2: mantener los sistemas hidráulicos y neumáticos, dirección y suspensión

Se relaciona con:

CVE-DOGC-B-15237049-2015

UC0130\_2: mantener los sistemas hidráulicos y neumáticos, dirección y suspensión

UC\_2-0131-11\_2: mantener los sistemas de transmisión y frenos

Se relaciona con:

UC0131\_2: mantener los sistemas de transmisión y frenos

#### 4. Campo profesional

##### 4.1 El ámbito profesional y de trabajo

Este o esta profesional ejercerá la actividad en el sector de construcción y mantenimiento de vehículos, en los subsectores de automóviles, motocicletas y vehículos pesados.

Empresas de flotas de alquiler de vehículos, servicios públicos, transporte de pasajeros y de mercancías.

Empresas fabricantes de vehículos y componentes.

Empresas dedicadas a la inspección técnica de vehículos.

Empresas dedicadas a la fabricación, venta y comercialización de equipos de comprobación, diagnóstico y recambios de vehículos.

Empresas ubicadas en otros sectores productivos donde se realicen trabajos de mantenimiento de electromecánica (grupos electrógenos, cintas transportadoras movidas en motor de explosión, entre otros).

##### 4.2 Las principales ocupaciones y puestos de trabajo son:

- a) Electronicistas de vehículos.
- b) Electricistas electrónicos de mantenimiento y reparación en automoción.
- c) Personal mecánico de automóviles.
- d) Electricistas de automóviles.
- e) Personal electromecánico de automóviles.
- f) Personal mecánico de motores y sus sistemas auxiliares de automóviles y motocicletas.
- g) Personal reparador de sistemas neumáticos e hidráulicos.
- h) Personal reparador de sistemas de transmisión y de frenos.
- i) Personal reparador de sistemas de dirección y suspensión.
- j) Personal operario de ITV.
- k) Personal instalador de accesorios en vehículos.
- l) Personal operario de empresas dedicadas a la fabricación de recambios.
- m) Personal electromecánico de motocicletas.
- n) Personal vendedor/distribuidor de recambios y de equipos de diagnóstico.

#### 5. Currículo

##### 5.1 Objetivos generales del ciclo formativo

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, utensilios y herramientas, y medios de seguridad necesarios para efectuar los

CVE-DOGC-B-15237049-2015

procesos de mantenimiento en el área de electromecánica.

- c) Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando el 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 eléctricos-electrónicos de vehículos para proceder a la reparación y el 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 el mantenimiento y la 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 al mantenimiento y la reparación.
- j) Analizar el funcionamiento de las centralitas electrónicas y la información que suministran, efectuando la recarga, la extracción de datos y el restablecimiento 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.
- o) 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.
- p) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
- q) Reconocer y valorar contingencias y determinar las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras para resolver las incidencias asociadas a su actividad profesional.
- r) Reconocer y seleccionar el vocabulario técnico básico y las expresiones más habituales en lengua inglesa para interpretar documentación técnica sencilla y comunicarse en situaciones cotidianas en la empresa.

## 5.2 Relación de los módulos profesionales y unidades formativas

Módulo profesional 1: motores

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: motores: funcionamiento y componentes. 33 horas

UF 2: verificación de motores. 66 horas

UF 3: diagnosis de averías y mantenimiento de los motores. 33 horas

CVE-DOGC-B-15237049-2015

Módulo profesional 2: sistemas auxiliares del motor

Duración: 198 horas

Horas de libre disposición: 11 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: combustibles y sistemas anticontaminación. 33 horas

UF 2: sistemas auxiliares de los motores. Gestión y funcionamiento. 55 horas

UF 3: verificación de los sistemas auxiliares. 66 horas

UF 4: diagnóstico y mantenimiento de los sistemas auxiliares. 33 horas

Módulo profesional 3: circuitos de fluidos. Suspensión y dirección

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 22 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: circuitos neumáticos e hidráulicos. 33 horas

UF 2: sistemas de suspensión y dirección. 44 horas

UF 3: diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de dirección y suspensión. 66 horas

Módulo profesional 4: sistemas de transmisión y frenado

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: sistemas de transmisión. Funcionamiento, verificación y diagnóstico. 66 horas

UF 2: transmisiones automáticas. Funcionamiento, verificación y diagnóstico. 33 horas

UF 3: sistemas de frenos. Funcionamiento, verificación y diagnóstico. 66 horas

Módulo profesional 5: sistemas de carga y arranque

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: principios electrotécnicos básicos. 33 horas

UF 2: circuitos eléctricos básicos: simbología y esquemas. 33 horas

UF 3: circuitos de carga. Funcionamiento, verificación y diagnóstico. 33 horas

UF 4: motores eléctricos. Funcionamiento, verificación y diagnóstico. 33 horas

Módulo profesional 6: circuitos eléctricos auxiliares del vehículo

Duración: 165 horas.

Horas de libre disposición: 33 horas.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: funcionamiento y verificación de los circuitos eléctricos auxiliares. 66 horas

UF 2: redes de comunicaciones. 33 horas

UF 3: diagnóstico y mantenimiento de los sistemas eléctricos. 33 horas

Módulo profesional 7: sistemas de seguridad y confortabilidad

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: sistemas de seguridad. Funcionamiento, verificación y diagnóstico. 33 horas

UF 2: sistemas de confortabilidad. Funcionamiento, verificación y diagnóstico. 33 horas

UF 3: diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de seguridad y confortabilidad. 59 horas

UF 4: mantenimiento y reciclaje de los sistemas con gases refrigerantes. 40 horas

Módulo profesional 8: mecanizado básico

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: dibujo técnico y trazado de piezas. 20 horas

UF 2: mecanización manual de piezas. 46 horas

UF 3: soldadura. 33 horas

Módulo profesional 9: formación y orientación laboral

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: incorporación al trabajo. 66 horas

UF 2: prevención de riesgos laborales. 33 horas

Módulo profesional 10: empresa e iniciativa emprendedora

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: empresa e iniciativa emprendedora. 66 horas

Módulo profesional 11: inglés técnico

Duración: 99 horas

CVE-DOGC-B-15237049-2015

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: inglés técnico. 99 horas

Módulo profesional 12: síntesis

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que la componen:

UF 1: síntesis. 66 horas

Módulo profesional 13: formación en centros de trabajo

Duración: 383 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

### 5.3 Descripción de los módulos profesionales y de las unidades formativas

#### **Módulo profesional 1: motores**

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: motores: funcionamiento y componentes. 33 horas

UF 2: verificación de motores. 66 horas

UF 3: diagnóstico de averías y mantenimiento de los motores. 33 horas

#### ***UF 1: motores: funcionamiento y componentes***

Duración: 33 horas

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza el funcionamiento de los motores utilizados en vehículos automóviles, interpretando las variaciones de los parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

#### Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica y conoce los diferentes componentes de los motores, relacionándolos con la función que cumplen.
- 1.2 Describe los ciclos termodinámicos de los motores.
- 1.3 Realiza los diagramas y cálculos teóricos y reales de los motores.
- 1.4 Describe las características constructivas de los motores de explosión.
- 1.5 Describe las características constructivas de los motores de combustión.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

- 1.6 Describe las características constructivas de los motores GLP.
- 1.7 Identifica las características de los motores híbridos.
- 1.8 Conoce los reglajes y las puestas a punto de los motores.
- 1.9 Tiene la actitud permanente de adquirir y compartir nuevos conocimientos.
- 1.10 Apoya para solucionar los problemas que se les puedan presentar a los compañeros.
- 1.11 Sabe qué recursos utilizar para solucionar problemas.

2. Identifica los elementos que constituyen los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, describiendo la función en el sistema.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Describe las características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en los motores.
- 2.2 Conoce los sistemas de lubricación utilizados en los vehículos automóviles y sus parámetros de funcionamiento.
- 2.3 Conoce los sistemas de refrigeración utilizados en los vehículos automóviles y sus parámetros de funcionamiento.
- 2.4 Identifica los componentes de los sistemas de lubricación y la función que realiza cada uno.
- 2.5 Identifica los componentes de los sistemas de refrigeración y la función que realiza cada uno.
- 2.6 Describe las operaciones a realizar en el manejo y la aplicación de juntas y selladores para conseguir la estanquidad de los circuitos.
- 2.7 Describe las precauciones a seguir en el manejo de los fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.
- 2.8 Tiene la actitud permanente de adquirir y compartir nuevos conocimientos.
- 2.9 Apoya para solucionar los problemas que se les puedan presentar a los compañeros.
- 2.10 Sabe qué recursos utilizar para solucionar problemas.

#### Contenidos

##### 1. Motores:

- 1.1 Componentes de los motores térmicos.
- 1.2 Ciclos termodinámicos de los motores.
- 1.3 Cálculos básicos.
- 1.4 Diagramas teóricos y prácticos de los motores.
- 1.5 Características y funcionamiento de los motores de explosión.
- 1.6 Características y funcionamiento de los motores de combustión.
- 1.7 Características y funcionamiento de los motores con otros combustibles.
- 1.8 Características y funcionamiento de los motores híbridos.
- 1.9 Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento de los motores.

##### 2. Sistemas de refrigeración y de lubricación:

- 2.1 Características y propiedades de los lubricantes.
- 2.2 Características y refrigerantes utilizados en el motor.
- 2.3 Componentes del sistema de lubricación y función que realiza cada uno.
- 2.4 Componentes del sistema de refrigeración y función que realiza cada uno.
- 2.5 Juntas y selladores utilizados en los motores.
- 2.6 Normas de seguridad en el uso de fluidos de los circuitos de refrigeración y de lubricación.

## **UF 2: verificación de motores**

Duración: 66 horas

### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza las operaciones de desmontaje, verificación y montaje de los componentes del motor, aplicando los procedimientos establecidos a la documentación técnica y las medidas de prevención de riesgos laborales.

#### Criterios de evaluación

- 1.1 Interpreta la documentación técnica determinante el proceso de desmontaje y de montaje de los diferentes componentes del motor.
- 1.2 Selecciona los medios, los útiles y las herramientas necesarios en función del proceso de desmontaje y montaje.
- 1.3 Realiza la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo el procedimiento establecido en la documentación técnica.
- 1.4 Verifica el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.
- 1.5 Comprueba que la cilindrada y relación de compresión se corresponden con las especificaciones técnicas.
- 1.6 Realiza los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- 1.7 Verifica que después de las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- 1.8 Aplica las normas de seguridad personales y protección ambiental en las diferentes operaciones.
- 1.9 Clasifica los residuos generados para su retirada selectiva.
- 1.10 Establece mecanismos de coordinación y de control de la información del proceso y de los resultados.
- 1.11 Persiste en la consecución de los objetivos a pesar de los obstáculos y contratiempos técnicos que se presenten.

2. Realiza las operaciones de desmontaje, verificación y montaje de los componentes de los sistemas de lubricación y de refrigeración de los motores, interpretando procedimientos establecidos en la documentación técnica, y aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Interpreta la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los sistemas de lubricación y refrigeración.
- 2.2 Selecciona los medios, útiles y herramientas necesarios en función del proceso de desmontaje y montaje.
- 2.3 Realiza el desmontaje y montaje siguiendo la secuencia de operaciones establecida en la documentación

CVE-DOGC-B-15237049-2015

técnica.

- 2.4 Realiza el purgado y verifica la estanquidad del circuito de refrigeración.
- 2.5 Realiza los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- 2.6 Verifica que después de las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- 2.7 Utiliza los equipos de protección personal en el trabajo en el taller.
- 2.8 Aplica las normas de seguridad y protección ambiental estipulada en las diferentes operaciones.
- 2.9 Clasifica los residuos generados para su retirada selectiva.
- 2.10 Establece mecanismos de coordinación y control de la información del proceso y de los resultados.

Contenidos

1. Verificación del motor:

- 1.1 Interpretación de la documentación técnica.
- 1.2 Útiles y herramientas necesarios en los procesos.
- 1.3 Técnicas y métodos de desmontaje y montaje.
- 1.4 Técnicas y métodos de verificación.
- 1.5 Verificación de las operaciones realizadas.
- 1.6 Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

2. Verificación de los sistemas de lubricación y de refrigeración:

- 2.1 Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
- 2.2 Útiles y herramientas necesarios en los procesos.
- 2.3 Técnicas y métodos de desmontaje y montaje.
- 2.4 Técnicas y métodos de verificación.
- 2.5 Verificación de las operaciones realizadas.
- 2.6 Normas de seguridad laboral y de protección ambiental.

### ***UF 3: diagnosis de averías y mantenimiento de los motores***

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica averías en los motores y en sus sistemas de lubricación y de refrigeración relacionando los síntomas y los efectos con las causas que las producen y aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales.

Criterios de evaluación

1.1 Localiza e interpreta la documentación técnica correspondiente y su relación con el sistema objeto de la reparación.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

- 1.2 Selecciona los medios y los equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos.
  - 1.3 Comprueba que no existen escapes de fluidos, vibraciones y ruidos anómalos.
  - 1.4 Verifica los niveles del refrigerante y del lubricante del motor.
  - 1.5 Verifica el estado del lubricante, comprobando que mantiene las características de uso determinadas.
  - 1.6 Reconoce las disfunciones y síntomas de las averías.
  - 1.7 Aplica procedimientos establecidos en la localización de averías.
  - 1.8 Compara los valores de los parámetros obtenidos con los que se dan en la documentación técnica.
  - 1.9 Aplica las normas de seguridad personales y de protección ambiental en las diferentes operaciones.
  - 1.10 Sabe qué recursos utilizar para solucionar problemas.
  - 1.11 Utiliza una gran variedad de recursos.
2. Realiza el mantenimiento de los motores y de los sistemas de lubricación y de refrigeración interpretando los procedimientos establecidos en la documentación técnica y aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Interpreta la documentación técnica determinando el proceso de verificación y mantenimiento periódico de los diferentes componentes del motor y de los sistemas de lubricación y de refrigeración.
- 2.2 Realiza las operaciones periódicas establecidas de mantenimiento preventivo. Selecciona los medios, los útiles y las herramientas necesarios en función del proceso de reparación.
- 2.3 Realiza la secuencia de operaciones de desmontaje y de montaje, en el mantenimiento preventivo y correctivo, siguiendo el procedimiento establecido en la documentación técnica.
- 2.4 Efectúa las reparaciones, siguiendo los procedimientos establecidos.
- 2.5 Verifica el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.
- 2.6 Aplica las normas de seguridad personal y protección ambiental en las diferentes operaciones.
- 2.7 Clasifica los residuos generados para su retirada selectiva.
- 2.8 Apoya para solucionar los problemas que se les puedan presentar a los compañeros.
- 2.9 Persiste en la consecución de los objetivos a pesar de los obstáculos y contratiempos técnicos que se presenten.

#### Contenidos

1. Identificación de averías de los motores y de los sistemas de refrigeración y lubricación:
  - 1.1 Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida.
  - 1.2 Disfunciones de los motores térmicos y causas que obedecen.
  - 1.3 Disfunciones de los sistemas de refrigeración y de lubricación y causas que obedecen.
  - 1.4 Técnicas y métodos de diagnóstico de averías.
  - 1.5 Normas de seguridad y de uso en los procesos de diagnóstico.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

2. Mantenimiento de los motores y de los sistemas de lubricación y de refrigeración:

- 2.1 Interpretación de documentación técnica.
- 2.2 Útiles y herramientas necesarios en los procesos.
- 2.3 Técnicas y métodos de desmontaje, montaje y reparación.
- 2.4 Verificación de las operaciones realizadas.
- 2.5 Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

## **Módulo profesional 2: sistemas auxiliares del motor**

Duración: 198 horas

Horas de libre disposición: 11 horas

Unidades formativas que lo componen:

- UF 1: combustibles y sistemas anticontaminación. 33 horas
- UF 2: sistemas auxiliares de los motores. Gestión y funcionamiento. 55 horas
- UF 3: verificación de los sistemas auxiliares. 66 horas
- UF 4: diagnóstico y mantenimiento de los sistemas auxiliares. 33 horas

### ***UF 1: combustibles y sistemas anticontaminación***

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Conoce los diferentes combustibles utilizados en los motores térmicos determinando las características de la combustión.

Criterios de evaluación

- 1.1 Conoce las características de los combustibles utilizados en los motores térmicos.
- 1.2 Describe el proceso de obtención de los diferentes combustibles.
- 1.3 Identifica los combustibles alternativos y sus aplicaciones.
- 1.4 Conoce las características de combustión de los combustibles utilizados.
- 1.5 Conoce la composición química de los gases de escape generados por cada uno de los combustibles.
- 1.6 Aplica las normas de seguridad y de protección ambiental en la manipulación de combustibles.

2. Conoce los diferentes sistemas anticontaminación utilizados en los motores de ciclo Otto y Diesel utilizados en los vehículos automóviles determinando el efecto en el medio ambiente.

Criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-15237049-2015

- 2.1 Reconoce la finalidad de los sistemas de anticontaminación.
- 2.2 Identifica las diferentes soluciones anticontaminantes.
- 2.3 Conoce el funcionamiento de los sistemas anticontaminantes de los motores de ciclo Otto.
- 2.4 Conoce el funcionamiento de los sistemas anticontaminantes de los motores de ciclo Diésel.
- 2.5 Identifica los componentes de los sistemas anticontaminantes.
- 2.6 Comprende los procesos y reacciones químicas que se producen en los sistemas anticontaminantes.
- 2.7 Aplica las normas de seguridad y de protección ambiental estipuladas en la manipulación y cambio de los catalizadores y filtros de partículas.

## Contenidos

### 1. Combustibles:

- 1.1 Combustibles utilizados y características.
- 1.2 Procesos de obtención de los combustibles.
- 1.3 Combustibles alternativos.
- 1.4 Características de los gases de escape en los motores térmicos.
- 1.5 Análisis de gases de escape.
- 1.6 Funcionamiento de los sistemas anticontaminantes.
- 1.7 Catalizadores. Sustitución y verificación.
- 1.8 Manipulación y almacenamiento de combustibles.

### 2. Motores diésel:

- 2.1 Sistemas anticontaminantes.
- 2.2 Funcionamiento de los sistemas anticontaminantes.
- 2.3 Filtros de partículas.
- 2.4 Otros tipos de motores.
- 2.5 Catalizadores. Sustitución y verificación.
- 2.6 Ajustes y puesta a punto.

## ***UF 2: sistemas auxiliares de los motores. Gestión y funcionamiento***

Duración: 55 horas

### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Conoce el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto y sus parámetros relacionándolos con la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

### Criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-15237049-2015

- 1.1 Identifica los elementos que constituyen los sistemas de encendido.
  - 1.2 Define las características que determinan el funcionamiento de los sistemas de encendido.
  - 1.3 Identifica los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores de gasolina y de GLP.
  - 1.4 Conoce los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores de gasolina y de GLP, presiones, caudales, temperaturas, entre otros.
  - 1.5 Identifica los sensores, actuadores y unidades de gestión que intervienen en los sistemas de inyección de gasolina y de GLP.
  - 1.6 Conoce los parámetros de funcionamiento de los sensores, actuadores y unidades de control de los sistemas de inyección de gasolina y de GLP (tensión, resistencia, señales, curvas características, entre otros).
  - 1.7 Analiza las características que definen las diferentes fases de funcionamiento del motor de gasolina: arranque en frío, postarranque, aceleración, corte en retención entre otros.
  - 1.8 Manifiesta especial interés por las novedades tecnológicas del sector.
2. Conoce el funcionamiento de sistemas auxiliares de los motores de ciclo diésel y sus parámetros, interpretando la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores diésel.
  - 2.2 Define las características que determinan el funcionamiento de los sistemas de alimentación diésel.
  - 2.3 Conoce los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores diésel: presiones, caudales, temperaturas, entre otros.
  - 2.4 Conoce los parámetros de funcionamiento de los sensores, actuadores y unidades de control del sistema de inyección diésel.
  - 2.5 Describe el funcionamiento de los sistemas de arranque en frío de los motores diésel.
  - 2.6 Conoce los diferentes ajustes a realizar en los sistemas de inyección.
  - 2.7 Identifica las características que definen las diferentes fases de funcionamiento del motor diésel: arranque en frío, postcalentamiento, aceleración, corte de régimen máximo, entre otros.
3. Conoce el funcionamiento de sistemas auxiliares en otros tipos de motores térmicos e interpreta la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

#### Criterios de evaluación

- 3.1 Conoce las características de los combustibles utilizados.
- 3.2 Identifica los elementos que componen los sistemas de alimentación y encendido.
- 3.3 Conoce el funcionamiento y los ajustes del circuito de encendido.
- 3.4 Define las características que determinan el funcionamiento de los sistemas de alimentación.
- 3.5 Conoce los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores: presiones, caudales, temperaturas, entre otros.
- 3.6 Conoce los parámetros de funcionamiento de los sensores, actuadores y unidades de control del sistema de alimentación de combustible.
- 3.7 Describe el funcionamiento de los sistemas de arranque en frío de los motores.
- 3.8 Conoce los diferentes ajustes a realizar en los sistemas de inyección.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

3.9 Identifica las características que definen las diferentes fases de funcionamiento del motor: arranque en frío, postcalentamiento, aceleración, corte de régimen máximo, entre otros.

4. Conoce el funcionamiento de los sistemas auxiliares en vehículos eléctricos interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

#### Criterios de evaluación

- 4.1 Identifica los elementos que componen los sistemas de gestión del motor en vehículos eléctricos.
- 4.2 Identifica los elementos que componen los sistemas de gestión de los motores en vehículos híbridos.
- 4.3 Conoce los parámetros de los sistemas de regulación y de control de los motores.
- 4.4 Conoce los parámetros de funcionamiento de los sensores, de los actuadores y de las unidades de control del sistema.
- 4.5 Conoce los diferentes ajustes a realizar en los sistemas eléctricos.
- 4.6 Identifica las características que definen las diferentes fases de funcionamiento del motor.

#### Contenidos

- 1. Sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto:
  - 1.1 Sistemas de admisión y de escape.
  - 1.2 Sistemas de encendido.
  - 1.3 Interpretación de esquemas eléctricos de gestión de sistemas de encendido.
  - 1.4 Elementos de los sistemas de alimentación de combustible de los motores de ciclo Otto.
  - 1.5 Parámetros característicos de los sistemas de alimentación.
  - 1.6 Interpretación de esquemas eléctricos de gestión de sistemas de alimentación de los motores.
- 2. Sistemas auxiliares de los motores diésel:
  - 2.1 Tipo y características de los sistemas de alimentación diésel.
  - 2.2 Sistemas de admisión y de escape.
  - 2.3 Constitución y funcionamiento de los sistemas de alimentación diésel.
  - 2.4 Parámetros de funcionamiento: estáticos y dinámicos.
  - 2.5 Sensores, actuadores y unidades de gestión.
  - 2.6 Sistemas de arranque en frío de los motores diésel.
- 3. Sistemas auxiliares de otros motores de combustión interna:
  - 3.1 Sistemas auxiliares en otros tipos de motores.
  - 3.2 Sistemas de encendido.
  - 3.3 Sistemas de admisión y de escape.
  - 3.4 Tipo y características de los sistemas de alimentación.
  - 3.5 Constitución y funcionamiento de los sistemas de alimentación.

3.6 Parámetros de funcionamiento: estáticos y dinámicos.

3.7 Sensores, actuadores y unidades de gestión.

3.8 Sistemas de arranque en frío de los motores.

4. Sistemas auxiliares de los motores eléctricos:

4.1 Sistemas de gestión del motor en vehículos eléctricos.

4.2 Sensores, actuadores y unidades de gestión.

4.3 Parámetros de funcionamiento: estáticos y dinámicos.

4.4 Interpretación de esquemas eléctricos de gestión.

### **UF 3: verificación de los sistemas auxiliares**

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Verifica los sistemas de alimentación de los motores, interpretando y aplicando procedimientos establecidos en la documentación técnica.

Criterios de evaluación

1.1 Interpreta la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de encendido y alimentación de los motores de ciclo Otto.

1.2 Interpreta la documentación técnica determinante el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de alimentación de los motores de ciclo Diésel.

1.3 Selecciona los medios, útiles y herramientas necesarios en función del proceso de desmontaje y montaje.

1.4 Establece la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.

1.5 Verifica el estado de los componentes.

1.6 Aplica los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.

1.7 Borra los históricos de las unidades de mando y efectúa la recarga.

1.8 Verifica que después de las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.

1.9 Aplica las normas de seguridad y protección ambiental estipulada en las diferentes operaciones.

1.10 Realiza todas las operaciones con la orden y la limpieza requerida.

1.11 Apoya para solucionar los problemas que se les puedan presentar a los compañeros.

2. Verifica los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores interpretando los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.

Criterios de evaluación

2.1 Conoce e identifica los diferentes sistemas de sobrealimentación utilizados en los motores térmicos.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

- 2.2 Diagnostica posibles disfunciones en el sistema de sobrealimentación.
- 2.3 Realiza el desmontaje y el montaje de los elementos que constituyen los sistemas de sobrealimentación de los motores.
- 2.4 Relaciona los procesos de combustión de los motores térmicos con los residuos contaminantes generados.
- 2.5 Relaciona las fuentes de contaminación del motor con los diferentes elementos contaminantes: vapores de combustible, vapores de aceite, residuos de combustión.
- 2.6 Conoce los sistemas de anticontaminación utilizado en los motores.
- 2.7 Realiza el proceso de diagnosis de gases de escape en los motores.
- 2.8 Desmonta y monta los elementos de los sistemas anticontaminantes y realiza el ajuste.
- 2.9 Aplica las normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad y ambientales estipuladas, durante todo el proceso de trabajo.
- 2.10 Establece mecanismos de coordinación y control de la información del proceso y de los resultados.

## Contenidos

- 1. Verificación de los sistemas auxiliares de los motores:
  - 1.1 Interpretación de documentación técnica.
  - 1.2 Funcionamiento y puesta a punto de equipos y medios.
  - 1.3 Procesos de desmontaje y de montaje de los sistemas de encendido.
  - 1.4 Puesta a punto de los sistemas de encendido sobre el motor.
  - 1.5 Parámetros a ajustar en los sistemas.
  - 1.6 Procesos de adaptación y reprogramación de los componentes electrónicos.
  - 1.7 Métodos y técnicas de comprobación de los componentes de los sistemas.
  - 1.8 Procesos de desmontaje y de montaje de los sistemas de inyección.
  - 1.9 Puesta a punto de los sistemas de inyección sobre el motor.
  - 1.10 Ajuste de parámetros en los sistemas de alimentación de los motores.
  - 1.11 Mantenimiento del sistema de arranque en frío.
  - 1.12 Sustitución y ajuste de inyectores.
  - 1.13 Ajustes y reparación de los diferentes sensores y actuadores del sistema de inyección.
  - 1.14 Precauciones en el manejo de los sistemas de alimentación y combustibles.
- 2. Verificación de los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores:
  - 2.1 Sistemas de sobrealimentación: constitución y funcionamiento.
  - 2.2 Influencia en el rendimiento del motor. Presión de soplado.
  - 2.3 Procesos de desmontaje, de montaje y de ajuste de los sistemas de sobrealimentación.
  - 2.4 Diagnostica y reparación de los sistemas de anticontaminación de los motores.
  - 2.5 Verificación del funcionamiento de los sistemas anticontaminantes.
  - 2.6 Normativa anticontaminación.

**UF 4: diagnosis y mantenimiento de los sistemas auxiliares**

Duración: 33 horas

## Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica averías en los sistemas auxiliares de los motores relacionando los síntomas y los efectos con las causas que las producen.

## Criterios de evaluación

- 1.1 Comprueba si existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de combustible.
  - 1.2 Identifica el elemento o sistema que presenta la disfunción.
  - 1.3 Localiza e interpreta la documentación técnica.
  - 1.4 Selecciona el equipo de medida o de control, efectuando la entrada en servicio.
  - 1.5 Conecta los equipos en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros.
  - 1.6 Realiza los procesos guiados de diagnosis previos a la reparación de averías.
  - 1.7 Adquiere la información de las unidades de gestión electrónica.
  - 1.8 Compara los valores obtenidos en las comprobaciones con aquéllos estipulados en la documentación.
  - 1.9 Determina los elementos que hace falta sustituir o reparar.
  - 1.10 Identifica las causas que han provocado la avería.
  - 1.11 Aplica las normas de seguridad y protección ambiental estipulada en las diferentes operaciones.
  - 1.12 Persiste en la consecución de los objetivos a pesar de los obstáculos y contratiempos técnicos que se presenten.
2. Realiza el mantenimiento correctivo de los sistemas auxiliares del motor interpretando y aplicando procedimientos de reparación establecidos en la documentación técnica.

## Criterios de evaluación

- 2.1 Interpreta la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y de montaje de los elementos que constituyen los sistemas de encendido y de alimentación del motor.
- 2.2 Realiza los procesos de diagnosis previos a la reparación de averías.
- 2.3 Selecciona los medios, los útiles y las herramientas necesarios en función del proceso de desmontaje y de montaje.
- 2.4 Establece la secuencia de operaciones de desmontaje y de montaje, siguiendo la que se establece en la documentación técnica.
- 2.5 Verifica el estado de los componentes.
- 2.6 Aplica los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- 2.7 Verifica que después de las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- 2.8 Aplica las normas de seguridad personal y protección ambiental estipulada en las diferentes operaciones.
- 2.9 Realiza todas las operaciones con el orden y la limpieza requeridos.

## Contenidos

1. Identificación de averías:
  - 1.1 Averías de los sistemas auxiliares de los motores térmicos.
  - 1.2 Identificación de síntomas y disfunciones.
  - 1.3 Técnicas de diagnosis.
  - 1.4 Interpretación y manejo de documentación técnica.
  - 1.5 Funcionamiento de equipos de diagnosis.
  - 1.6 Toma e interpretación de parámetros.
  - 1.7 Sistemas de autodiagnosis.
  
2. Mantenimiento de los sistemas auxiliares:
  - 2.1 Operaciones de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.
  - 2.2 Interpretación de los datos suministrados por los equipos de diagnosis.
  - 2.3 Identificación de averías y disfunciones en los sistemas auxiliares del motor.
  - 2.4 Síntomas de averías y disfunciones en los sistemas auxiliares del motor.
  - 2.5 Procesos de desmontaje y de montaje. Medios, útiles y herramientas.

### **Módulo profesional 3: circuitos de fluidos. Suspensión y dirección**

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 22 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: circuitos neumáticos e hidráulicos. 33 horas

UF 2: sistemas de suspensión y dirección. 44 horas

UF 3: diagnosis y mantenimiento de los sistemas de dirección y suspensión. 66 horas

#### ***UF 1: circuitos neumáticos e hidráulicos***

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Conoce las cargas transmitidas por los elementos actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos analizándolos con las leyes físicas que los gobiernan.

Criterios de evaluación

- 1.1 Describe las características de los fluidos utilizados en los circuitos.
- 1.2 Conoce las magnitudes y unidades de medida utilizadas en hidráulica y neumática.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

- 1.3 Interpreta los principios básicos de la física de fluidos.
  - 1.4 Describe las pérdidas de carga que se producen en la transmisión de fuerza mediante fluidos.
  - 1.5 Identifica los problemas que ocasionan los rozamientos y los golpes.
  - 1.6 Describe las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos.
  - 1.7 Interpreta la simbología de elementos y esquemas utilizados en los circuitos de fluidos.
  - 1.8 Describe el funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos en el circuito que pertenecen.
  - 1.9 Relaciona las magnitudes del circuito con las cargas transmitidas.
  - 1.10 Apoya para solucionar los problemas que se puedan presentar a los compañeros.
  - 1.11 Es capaz de emitir críticas de manera positiva.
2. Monta circuitos de fluidos relacionando la función de los elementos con la operatividad del circuito y su aplicación en los vehículos automóviles.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Realiza el esquema del circuito utilizando simbología normalizada.
- 2.2 Interpreta el funcionamiento del circuito.
- 2.3 Monta los elementos que constituyen el circuito, sobre panel o maqueta.
- 2.4 Comprueba las funciones de los esquemas electrónicos asociados al circuito con los equipos adecuados.
- 2.5 Ajusta los parámetros utilizando la documentación técnica.
- 2.6 Comprueba la estanquidad y la operatividad del circuito siguiendo procedimientos establecidos.
- 2.7 Verifica las presiones de trabajo en la instalación, mediante aparatos de medida comparándolos con los valores teóricos.
- 2.8 Acepta los errores, trabajando decididamente para superarlos.
- 2.9 Tiene la actitud permanente de adquirir y compartir nuevos conocimientos.
- 2.10 Conoce sus puntos débiles o las áreas de mejora.

#### Contenidos

##### 1. Elementos hidráulicos:

- 1.1 Fluidos: propiedades, magnitudes y unidades.
- 1.2 Principios físicos de los fluidos: pérdidas de carga, rozamiento, golpe de ariete, entre otros.
- 1.3 Transmisión de fuerza mediante fluidos. Estructura, función y aplicación de componentes.
- 1.4 Simbología.
- 1.5 Interpretación de esquemas.

##### 2. Circuitos hidráulicos:

- 2.1 Funcionamiento y características de los circuitos de fluidos.
- 2.2 Montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos.

- 2.3 Estructura de los circuitos (abierta, cerrada).
- 2.4 Aparatos de medición y control.
- 2.5 Actuadores hidráulicos y neumáticos.
- 2.6 Montaje y ajuste de elementos.
- 2.7 Mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos. Procesos de actuación para resolver averías.
- 2.8 Estanquidad e impermeabilización de los circuitos.

## **UF 2: sistemas de suspensión y dirección**

Duración: 44 horas

### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Conoce el funcionamiento de los sistemas de suspensión, la ubicación y funcionalidad de sus elementos, identificando las averías relacionándolas con los síntomas y sus causas.

#### Criterios de evaluación

- 1.1 Relaciona los principios físicos a que está sometido un vehículo con los trabajos y oscilaciones que se producen en los sistemas de suspensión.
- 1.2 Describe las características y el funcionamiento de los elementos de los diferentes tipos de suspensiones.
- 1.3 Conoce las funciones de los elementos electrónicos utilizados en los sistemas de suspensión.
- 1.4 Interpreta los esquemas neumáticos/hidráulicos de los diferentes sistemas.
- 1.5 Interpreta los esquemas de funcionamiento electro-electrónicos de los diferentes sistemas.
- 1.6 Identifica la constitución y características de ruedas y neumáticos.
- 1.7 Realiza el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.
- 1.8 Utiliza diagramas de localización de averías guiadas.
- 1.9 Se hace responsable del trabajo de su equipo, tanto del éxito como del fracaso.
- 1.10 Extrae aprendizaje de cualquier situación vivida u observada.
- 1.11 Puede centrarse en los acontecimientos a los que interesa observar aunque estén rodeados de otros que provoquen distorsión.

2. Conoce el funcionamiento de los sistemas de dirección, la ubicación y funcionalidad de sus elementos, identificando las averías relacionándolas con los síntomas y sus causas.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Relaciona la geometría de la dirección del vehículo con el movimiento angular de las ruedas.
- 2.2 Describe las características de funcionamiento de los elementos o mecanismos de los sistemas de direcciones.
- 2.3 Describe la geometría de dirección así como los principios cinemáticos que la justifican.
- 2.4 Identifica los diferentes sistemas de dirección.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

- 2.5 Describe la constitución y funcionamiento de los sistemas de orientación de ruedas traseras.
  - 2.6 Conoce las funciones de los elementos electrónicos utilizados en los sistemas de dirección.
  - 2.7 Interpreta los esquemas de funcionamiento electro-electrónicos de los diferentes sistemas.
  - 2.8 Realiza el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.
  - 2.9 Utiliza correctamente los diagramas de localización de averías guiadas.
  - 2.10 Influye y dinamiza su entorno.
  - 2.11 Motiva a los compañeros hacia la realización de la tarea.
  - 2.12 Demuestra una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.
3. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

#### Crterios de evaluaci3n

- 3.1 Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulaci3n de los materiales, de las herramientas, de los 3tiles y de las m3quinas del taller de electromec3nica.
- 3.2 Describe las medidas de seguridad y de protecci3n personal y colectiva que se tienen que adoptar en la ejecuci3n de operaciones en el 3rea de electromec3nica.
- 3.3 Identifica las causas m3s frecuentes de accidentes en la manipulaci3n de materiales, herramientas, m3quinas y equipos de trabajo para los trabajadores.
- 3.4 Valora adecuadamente el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevenci3n de riesgos.
- 3.5 Clasifica los residuos generados para su retirada selectiva.
- 3.6 Cumple la normativa de prevenci3n de riesgos laborales y de protecci3n ambiental en las operaciones realizadas.
- 3.7 Permanece informado sobre las nuevas tendencias e innovaciones.
- 3.8 Sabe interaccionar con 3xito en diferentes entornos.

#### Contenidos

1. Suspensi3n:
  - 1.1 Caracter3sticas, constituci3n y funcionamiento de los sistemas de suspensiones.
  - 1.2 Principios f3sicos que act3an sobre la suspensi3n.
  - 1.3 Elementos de guiado y soporte.
  - 1.4 Tipo de suspensi3n.
  - 1.5 Esquemas de funcionamiento.
  - 1.6 Ruedas y neum3ticos, caracter3sticas, identificaci3n y legislaci3n aplicada.
2. Direcci3n:
  - 2.1 Caracter3sticas, constituci3n y funcionamiento de los sistemas de direcci3n.
  - 2.2 C3lculo de transmisi3n de movimiento.

- 2.3 Principios físicos que actúan sobre la dirección.
- 2.4 Elementos de guiado y soporte.
- 2.5 Geometría de la dirección, principios cinemáticos.
- 2.6 Mecanismos y mandos que integran las direcciones.
- 2.7 Esquemas de funcionamiento.

### 3. Prevención de riesgos y protección ambiental:

- 3.1 Riesgos inherentes al taller de electromecánica.
- 3.2 Medios de prevención.
- 3.3 Prevención y protección colectiva.
- 3.4 Equipos de protección individual o EPI.
- 3.5 Señalización en el taller.
- 3.6 Seguridad en el taller.
- 3.7 Fichas de seguridad.
- 3.8 Gestión ambiental.
- 3.9 Almacenamiento y retirada de residuos.

### ***UF 3: diagnosis y mantenimiento de los sistemas de dirección y suspensión***

Duración: 66 horas

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Desmonta y monta los sistemas de suspensión y de dirección convencionales y pilotadas interpretando y aplicando procedimientos establecidos en la documentación técnica.

#### Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica las piezas a desmontar/montar o sustituir.
- 1.2 Selecciona e interpreta la documentación técnica.
- 1.3 Selecciona el equipo y las herramientas necesarias y realiza la calibración.
- 1.4 Realiza el desmontaje/montaje de los elementos que constituyen los sistemas de dirección y de suspensión.
- 1.5 Realiza el desmontaje/montaje de neumáticos según los procedimientos establecidos.
- 1.6 Aplica los pares de apriete reflejados en la documentación.
- 1.7 Realiza cálculos de relaciones de transmisión en las direcciones.
- 1.8 Verifica que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad del sistema.
- 1.9 Aplica las normas de seguridad personal y protección ambiental estipulada en las diferentes operaciones.
- 1.10 Clasifica los residuos generados para su retirada selectiva.
- 1.11 Apoya para solucionar los problemas que se les puedan presentar a los compañeros.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

2. Realiza el mantenimiento en sistemas de suspensión y dirección aplicando los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

#### Criterios de evaluación

2.1 Comprueba la posible existencia de ruidos, de deslizamientos o de pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y de dirección.

2.2 Selecciona e interpreta la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento.

2.3 Selecciona los medios, las herramientas y el utillaje específico necesario para la actuación sobre los diferentes elementos.

2.4 Realiza la conexión y calibración de las herramientas de prueba o de medición.

2.5 Realiza el mantenimiento de conducciones, de válvulas y de repartidores en función de su estado.

2.6 Realiza el ajuste de parámetros a los valores especificados en la documentación técnica, así como el ajuste de los ángulos que forman la geometría de dirección.

2.7 Comprueba la transmisión de esfuerzos a través de los elementos de mando de la dirección y la suspensión.

2.8 Comprueba que no existen ruidos anómalos en los sistemas intervenidos verificando que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad requerida.

2.9 Mide todos los valores de presiones hidráulicas y neumáticas, y los compara con los que se reflejan en la documentación técnica.

2.10 Realiza el reglaje de altura bajo el vehículo.

2.11 Realiza el equilibrado estático y dinámico del conjunto rueda-neumático.

2.12 Relaciona el desgaste de los neumáticos con las causas que lo producen.

2.13 Respeta las medidas de seguridad y los reglajes en el manejo de elementos de seguridad pasiva.

2.14 Interactúa y se relaciona con los otros basándose en la comprensión.

3. Realiza la diagnosis electrónica de los sistemas de suspensión y dirección relacionando los datos obtenidos con los síntomas y las causas que las provocan.

#### Criterios de evaluación

3.1 Identifica los datos del vehículo o vehículos a la documentación técnica.

3.2 Determina el tipo de electrónica y de redes de comunicación del vehículo automóvil.

3.3 Configura y conecta correctamente el aparato de diagnosis.

3.4 Realiza la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.

3.5 Compara los parámetros obtenidos de las centrales electrónicas con los facilitados en especificaciones técnicas.

3.6 Relaciona las averías detectadas con los síntomas y causas detectadas anteriormente.

3.7 Realiza la recarga de datos y borrado de la memoria de averías de las centrales electrónicas.

3.8 Persiste en la consecución de los objetivos.

3.9 Propone mejoras de manera habitual.

## Contenidos

### 1. Desmontaje y montaje:

- 1.1 Interpreta la documentación técnica.
- 1.2 Herramientas, aparatos y utillajes.
- 1.3 Tipo de uniones de elementos mecánicos.
- 1.4 Técnicas de desmontaje/montaje de los elementos de suspensión.
- 1.5 Técnicas de desmontaje/montaje de los elementos de dirección.
- 1.6 Orden y organización del puesto de trabajo.
- 1.7 Precauciones y seguridad en el mantenimiento de los elementos de suspensión.

### 2. Mantenimiento:

- 2.1 Manuales técnicos.
- 2.2 Diagramas de diagnóstico de averías.
- 2.3 Métodos guiados para la resolución de averías.
- 2.4 Equipos y medios de medición, control y diagnosis.
- 2.5 Procesos de actuación para resolver averías.
- 2.6 Recarga de fluidos.
- 2.7 Reglaje de los elementos de suspensión.
- 2.8 Ajuste de parámetros.
- 2.9 Equilibrado estático y dinámico.
- 2.10 Alineado de dirección.
- 2.11 Cotas de dirección: verificación y ajuste.

### 3 Diagnóstico:

- 3.1 Aparatos de diagnóstico.
- 3.2 Datos técnicos del vehículo.
- 3.3 Unidades de control electrónico.
- 3.4 Redes de comunicación.
- 3.5 Lectura de memorias de averías de las unidades electrónicas.
- 3.6 Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los que suministran los equipos de autodiagnóstico del vehículo.
- 3.7 Borrado de memorias de las unidades electrónicas.
- 3.8 Ajustes básicos de los sistemas de suspensión.
- 3.9 Ajustes básicos de los sistemas de dirección.

## **Módulo profesional 4: sistemas de transmisión y frenado**

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: sistemas de transmisión. Funcionamiento, verificación y diagnóstico. 66 horas

UF 2: transmisiones automáticas. Funcionamiento, verificación y diagnóstico. 33 horas

UF 3: sistemas de frenos. Funcionamiento, verificación y diagnóstico. 66 horas

**UF 1: sistemas de transmisión. Funcionamiento, verificación y diagnóstico**

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Conoce el funcionamiento del sistema de transmisión relacionando la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.

Criterios de evaluación

- 1.1 Explica el funcionamiento de los elementos de transmisión de fuerzas del vehículo.
- 1.2 Describe las fuerzas que intervienen en los sistemas de transmisión para el desplazamiento del vehículo.
- 1.3 Identifica los elementos y piezas del circuito de frenos sobre el vehículo.
- 1.4 Describe los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.
- 1.5 Describe las características de funcionamiento de los embragues y sus sistemas de accionamiento.
- 1.6 Interpreta la constitución y características de las cajas de cambios manuales.
- 1.7 Describe las características de funcionamiento de los diferenciales y elementos de transmisión del vehículo.
- 1.8 Explica la función de los elementos de gestión electrónica y la relaciona con la operatividad del sistema.
- 1.9 Mantiene una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.

2. Realiza el mantenimiento de los sistemas de transmisión aplicando los procedimientos establecidos de reparación.

Criterios de evaluación

- 2.1 Interpreta la documentación técnica y la relaciona con el sistema objeto del mantenimiento.
- 2.2 Realiza las operaciones de desmontaje y de montaje, siguiendo las especificaciones técnicas.
- 2.3 Efectúa la reparación de los sistemas de transmisión de fuerza.
- 2.4 Realiza los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.
- 2.5 Verifica, después de las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.
- 2.6 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
- 2.7 Utiliza los equipos de protección personal en el trabajo en el taller.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

- 2.8 Aplica las normas de seguridad y de protección ambiental estipuladas en las diferentes operaciones.
- 2.9 Clasifica los residuos generados para su retirada selectiva.
- 2.10 Establece mecanismos de coordinación y de control de la información del proceso y de los resultados.
- 2.11 Apoya para solucionar los problemas que se les puedan presentar a los compañeros.
- 2.12 Persiste en la consecución de los objetivos a pesar de los obstáculos y contratiempos técnicos que se presenten.

3. Identifica averías en los sistemas de transmisión relacionando los síntomas y los efectos con las causas que las producen.

#### Criterios de evaluación

- 3.1 Selecciona e interpreta la documentación técnica.
- 3.2 Identifica el elemento o sistema que presenta la disfunción.
- 3.3 Compara los valores obtenidos en las comprobaciones con los que se estipulan y determina el elemento a sustituir o reparar.
- 3.4 Selecciona el equipo de medida o de control, realizando la entrada en servicio y efectúa la conexión del equipo en los puntos de medida correctos.
- 3.5 Determina las causas que han provocado la avería.
- 3.6 Comprueba la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluidos.
- 3.7 Realiza la comprobación o medida de los parámetros estipulados y extrae la información de las unidades de gestión electrónica.

#### Contenidos

##### 1. Sistemas de transmisión:

- 1.1 Física de la transmisión del movimiento.
- 1.2 Embragues: tipo, características, constitución y funcionamiento.
- 1.3 Cambios de velocidades manuales: tipo, características, constitución y funcionamiento.
- 1.4 Mecanismos de transmisión de movimiento: tipo, características, constitución y funcionamiento.
- 1.5 Diferenciales y grupos reductores: tipo, características, constitución y funcionamiento.
- 1.6 Gestión electrónica de los sistemas de transmisión del movimiento.

##### 2. Mantenimiento de los sistemas de transmisión:

- 2.1 Equipos de medida y control.
- 2.2 Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas de transmisión.
- 2.3 Procesos de reparación.
- 2.4 Verificación y ajuste de los sistemas. Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.

##### 3 Diagnóstico de averías del sistema de transmisión:

CVE-DOGC-B-15237049-2015

- 3.1 Equipos de medición y control.
- 3.2 Parámetros de funcionamiento. Técnicas de diagnóstico guiadas.
- 3.3 Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.

**UF 2: transmisiones automáticas. Funcionamiento, verificación y diagnosis**

Duración: 33 horas

## Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Conoce el funcionamiento de los sistemas de transmisión automáticos relacionando la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.

## Criterios de evaluación

- 1.1 Describe las características de funcionamiento de los convertidores.
  - 1.2 Explica la función de los elementos de gestión electrónica de los cambios automáticos y los relaciona con la operatividad del sistema.
  - 1.3 Explica la constitución y características de las transmisiones automáticas (cajas de cambios semiautomáticas y automáticas).
  - 1.4 Explica el funcionamiento de los elementos de transmisión de fuerzas del vehículo.
  - 1.5 Mantiene una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.
  - 1.6 Describe los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.
2. Realiza el mantenimiento de las transmisiones automáticas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos de reparación.

## Criterios de evaluación

- 2.1 Interpreta la documentación técnica y la relaciona con el sistema objeto del mantenimiento.
  - 2.2 Selecciona los equipos y los medios necesarios y realiza la entrada en servicio.
  - 2.3 Efectúa el cambio de aceite programado y el purgado del sistema.
  - 2.4 Repara las posibles fugas de aceite hidráulico.
  - 2.5 Realiza las operaciones de desmontaje y de montaje sustituyendo el conjunto de juntas, siguiendo las especificaciones técnicas.
  - 2.6 Verifica, después de las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.
  - 2.7 Realiza los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.
  - 2.8 Utiliza los equipos de protección personal en el trabajo en el taller.
  - 2.9 Aplica las normas de seguridad y protección ambiental estipulada en las diferentes operaciones.
  - 2.10 Clasifica los residuos generados para su retirada selectiva.
3. Identifica averías en los sistemas de transmisión automática relacionando los síntomas y los efectos con las causas que las producen.

### Criterios de evaluación

- 3.1 Selecciona e interpreta la documentación técnica.
- 3.2 Identifica el elemento o el sistema que presenta la disfunción.
- 3.3 Selecciona el equipo de medida o de control, realizando la entrada en servicio y efectúa la conexión del equipo en los puntos de medida correctos.
- 3.4 Determina las causas que han provocado la avería.
- 3.5 Comprueba la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluidos.
- 3.6 Realiza la comprobación o medida de los parámetros estipulados y extrae la información de las unidades de gestión electrónica.
- 3.7 Compara los valores obtenidos en las comprobaciones con los que están estipulados y determina el elemento a sustituir o reparar.

### Contenidos

#### 1. Sistemas de transmisión:

- 1.1 Física de la transmisión del movimiento.
- 1.2 Embragues y convertidores: tipo, características, constitución y funcionamiento.
- 1.3 Cambios de velocidades automáticos: tipo, características, constitución y funcionamiento.
- 1.4 Mecanismos de transmisión de movimiento: tipo, características, constitución y funcionamiento.
- 1.5 Gestión electrónica de los sistemas de transmisión del movimiento.
- 1.6 Equipos de medida y control.
- 1.7 Técnicas de desmontaje y de montaje de los cambios automáticos.
- 1.8 Procesos de reparación.
- 1.9 Verificación y ajuste de los sistemas. Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.

#### 2. Mantenimiento de transmisiones automáticas:

- 2.1 Equipos de medición y control.
- 2.2 Técnicas de desmontaje y de montaje de los cambios automáticos.
- 2.3 Procesos de reparación.
- 2.4 Verificación y ajuste de los sistemas. Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.

#### 3. Diagnóstico de averías del sistema de transmisión:

- 3.1 Equipos de medida y control.
- 3.2 Parámetros de funcionamiento. Técnicas de diagnóstico guiadas.
- 3.3 Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.

### **UF 3: sistemas de frenos. Funcionamiento, verificación y diagnóstico**

Duración: 66 horas

## Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Conoce el funcionamiento del sistema de frenos relacionando la ubicación y la funcionalidad de los elementos que lo constituyen.

### Criterios de evaluación

- 1.1 Describe el funcionamiento de los elementos que constituyen los circuitos de frenos y sus sistemas de accionamiento.
- 1.2 Describe las fuerzas de frenado que intervienen en el sistema y las que actúan sobre las ruedas.
- 1.3 Identifica los elementos y piezas del circuito de frenos sobre el vehículo.
- 1.4 Explica la constitución y las características de los sistemas de frenos del vehículo.
- 1.5 Describe las características de los fluidos utilizados en los sistemas de frenos.
- 1.6 Describe los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.
- 1.7 Explica la función de los elementos de gestión electrónica y los relaciona con la operatividad del sistema.
- 1.8 Tiene una actitud correcta, mostrando interés y motivación por el sector.

2. Realiza el mantenimiento en los sistemas de frenado aplicando los procedimientos establecidos de reparación.

### Criterios de evaluación

- 2.1 Interpreta la documentación técnica y la relaciona con el sistema objeto del mantenimiento.
- 2.2 Verifica la estanquidad del circuito de frenos y el frenado efectivo, teniendo en cuenta las normas técnicas.
- 2.3 Realiza los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.
- 2.4 Efectúa la reparación del sistema de frenos asegurando la total ausencia de vibraciones, ruidos y deslizamientos anómalos siguiendo las especificaciones técnicas.
- 2.5 Repara los sistemas antibloqueo de ruedas y de control de tracción del vehículo y verifica, después de las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.
- 2.6 Verifica, después de las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.
- 2.7 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
- 2.8 Utiliza los equipos de protección personal en el trabajo en el taller.
- 2.9 Clasifica los residuos generados para su retirada selectiva.
- 2.10 Establece mecanismos de coordinación y de control de la información del proceso y de los resultados.

3. Identifica averías en los sistemas de frenos relacionando los síntomas y los efectos con las causas que las producen.

### Criterios de evaluación

- 3.1 Selecciona e interpreta la documentación técnica.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

- 3.2 Identifica el elemento o el sistema que presenta la disfunción.
- 3.3 Compara los valores obtenidos en las comprobaciones con los que están estipulados y determina el elemento a sustituir o reparar.
- 3.4 Selecciona el equipo de medida o control, realizando la entrada en servicio, y efectúa la conexión del equipo en los puntos de medida correctos.
- 3.5 Determina las causas que han provocado la avería.
- 3.6 Comprueba la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluidos.
- 3.7 Realiza la comprobación o medida de los parámetros estipulados y extrae la información de las unidades de gestión electrónica.

## Contenidos

### 1. Sistemas de frenos:

- 1.1 Física del frenado.
- 1.2 Sistemas de frenos de los vehículos: tipo, características, constitución y funcionamiento.
- 1.3 Sistemas de mando o accionamiento de los frenos.
- 1.4 Sistemas antibloqueo de frenos.
- 1.5 Sistema de control de tracción.
- 1.6 Interrelación entre sistemas de gestión de estabilidad, frenos y transmisión.
- 1.7 Gestión electrónica de los sistemas de frenos.

### 2. Mantenimiento de los sistemas de frenado:

- 2.1 Equipos de medición y control.
- 2.2 Técnicas de desmontaje y de montaje de los sistemas de transmisión.
- 2.3 Procesos de reparación.
- 2.4 Verificación y ajuste de los sistemas. Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.

### 3. Diagnóstico de averías del sistema de frenos:

- 3.1 Equipos de medida y control.
- 3.2 Parámetros de funcionamiento. Técnicas de diagnóstico guiadas.
- 3.3 Normas de seguridad y de uso que hace falta tener en cuenta en los procesos.

## **Módulo profesional 5: sistemas de carga y arranque**

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: principios electrotécnicos básicos. 33 horas

UF 2: circuitos eléctricos básicos: simbología y esquemas. 33 horas

UF 3: circuitos de carga. Funcionamiento, verificación y diagnosis. 33 horas

UF 4: motores eléctricos. Funcionamiento, verificación y diagnosis. 33 horas

### ***UF 1: principios electrotécnicos básicos***

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Conoce los principios básicos eléctricos relacionándolos con sus unidades de medida.

Criterios de evaluación

1.1 Conoce las diferentes magnitudes eléctricas y sus unidades asociadas.

1.2 Conoce las leyes que rigen los principios eléctricos básicos.

1.3 Identifica los tipos de corriente eléctrica (AC, DC).

1.4 Realiza cálculos básicos de las magnitudes eléctricas.

1.5 Comprende el fenómeno de transformación y rectificación de la corriente.

1.6 Conoce los principios básicos de electrónica digital.

2. Conoce la funcionalidad de elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos en los vehículos aplicando las leyes y reglas de la electricidad y el magnetismo.

Criterios de evaluación

2.1 Identifica los elementos eléctricos y electrónicos por su simbología y realiza su representación.

2.2 Identifica los tipos de circuitos eléctricos según su conexionado

2.3 Describe las características y el conexionado de los aparatos de medición eléctrica.

2.4 Conoce las características fundamentales de los semiconductores.

2.5 Describe los diferentes tipos de componentes electrónicos básicos.

2.6 Conoce el funcionamiento de los elementos pasivos utilizados en los circuitos.

2.7 Describe los procesos de generación de movimiento por efecto del electromagnetismo.

Contenidos

1. Componentes eléctricos y electrónicos:

1.1 Leyes y reglas de la electricidad: magnitudes y unidades.

1.2 Generación de corriente, efectos electromagnéticos.

1.3 Rectificación de corriente.

2. Funcionamiento características de los conjuntos eléctricos y electrónicos básicos:

- 2.1 Características y constitución de los elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos.
- 2.2 Función de los componentes eléctricos y electrónicos: semiconductores y acumuladores, entre otros.
- 2.3 Identificación de las funciones lógicas básicas digitales.
- 2.4 Resolución de circuitos eléctricos.
- 2.5 Características de los aparatos de medida más usuales.
- 2.6 Magnitudes y conceptos típicos de los aparatos de medición.

**UF 2: circuitos eléctricos básicos: simbología y esquemas**

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Interpreta los esquemas eléctricos e identifica la simbología eléctrica relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.

Criterios de evaluación

- 1.1 Interpreta los esquemas eléctricos de los circuitos.
- 1.2 Identifica la simbología utilizada en los esquemas eléctricos.
- 1.3 Señala sobre los esquemas eléctricos las líneas de corriente.
- 1.4 Interpreta la documentación técnica de equipos y aparatos de medida.
- 1.5 Aparatos de medida.
- 1.6 Relaciona los componentes eléctricos más usuales con su simbología y los identifica visualmente.
- 1.7 Conoce las aplicaciones de conjuntos electrónicos básicos en vehículos.
- 1.8 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

2. Monta circuitos eléctricos y electrónicos básicos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.

Criterios de evaluación

- 2.1 Interpreta la documentación técnica de equipos y aparatos de medición.
- 2.2 Monta los circuitos eléctricos.
- 2.3 Calibra y ajusta los aparatos de medición.
- 2.4 Mide los parámetros de los circuitos determinando la conexión del aparato.
- 2.5 Selecciona las herramientas, los útiles y los materiales necesarios para el montaje de los circuitos.
- 2.6 Monta circuitos eléctricos utilizando diferentes componentes.
- 2.7 Verifica la funcionalidad de los circuitos montados.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

2.8 Identifica los componentes eléctricos más usuales y su aplicación en vehículos.

2.9 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

3. Conoce la funcionalidad, constitución y el mantenimiento de los acumuladores utilizados en los vehículos eléctricos aplicando los protocolos de manipulación y reciclaje.

#### Criterios de evaluación

3.1 Interpreta los esquemas eléctricos de conexión de los acumuladores.

3.2 Interpreta la documentación técnica de equipos y los aparatos de medida.

3.3 Mide los parámetros de los circuitos determinando la conexión del aparato.

3.4 Interconecta diferentes montajes de acumuladores y realiza la carga.

3.5 Cumple las normas de prevención de riesgos eléctricos en el puesto de trabajo.

3.6 Utiliza los equipos de protección personal en el trabajo en el taller.

3.7 Aplica las normas de seguridad personales y de protección ambiental estipulada en las diferentes operaciones y procesos.

#### Contenidos

##### 1. Interpretación de esquemas:

1.1 Seguimiento y representación de circuitos.

1.2 Simbología eléctrica.

1.3 Aparatos de medición.

##### 2. Circuitos eléctricos:

2.1 Características de los circuitos. Técnicas de montaje.

2.2 Montaje de circuitos eléctricos y electrónicos: interpretación y representación de esquemas.

2.3 Resolución de circuitos en corriente continua.

2.4 Conectores, tipos, herramientas y útiles de unión.

2.5 Características y constitución de los elementos y de los conjuntos eléctricos y electrónicos básicos.

2.6 Función de los componentes eléctricos y electrónicos: semiconductores.

2.7 Identificación de las funciones lógicas básicas digitales.

##### 3. Acumuladores:

3.1 Características de los acumuladores.

3.2 Asociación de acumuladores eléctricos.

3.3 Montaje de acumuladores.

3.4 Reciclaje de acumuladores.

3.5 Normas de seguridad y de uso a tener en cuenta en el montaje de circuitos.

**UF 3: circuitos de carga. Funcionamiento, verificación y diagnosis**

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Conoce el funcionamiento de los sistemas de carga y describe la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación

- 1.1 Conoce las características y la constitución del circuito de carga.
  - 1.2 Conoce las características de los elementos que componen el circuito de carga.
  - 1.3 Localiza los elementos que componen los circuitos de carga en el vehículo.
  - 1.4 Conoce los parámetros a controlar en los sistemas de carga.
2. Identifica averías de los circuitos de carga, relaciona los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación

- 2.1 Interpreta la documentación técnica.
  - 2.2 Identifica los síntomas provocados por la avería.
  - 2.3 Selecciona los equipos y aparatos de medición, y escoge el punto de conexión adecuado.
  - 2.4 Toma medidas de diferentes parámetros en función de los síntomas detectados.
  - 2.5 Compara los parámetros obtenidos en las mediciones con los que están especificados.
  - 2.6 Extrae la información de las unidades de gestión electrónica.
  - 2.7 Comprueba la ausencia de ruidos anómalos, vibraciones y deslizamientos.
  - 2.8 Determina las causas que han provocado la avería.
  - 2.9 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
  - 2.10 Utiliza los equipos de protección personal en el trabajo en el taller.
  - 2.11 Aplica las normas de seguridad personales y de protección ambiental estipulada en las diferentes operaciones y procesos.
3. Repara averías en el sistema de carga, interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación

- 3.1 Interpreta la documentación técnica, y la relaciona con el sistema objeto del mantenimiento.
- 3.2 Selecciona los equipos y los medios necesarios y escoge los puntos de conexión adecuados.
- 3.3 Desmonta/monta, siguiendo procedimientos de trabajo establecidos.
- 3.4 Comprueba el estado de los elementos y determina los que se tienen que reparar o sustituir.

- 3.5 Repara los elementos del sistema cuando sea factible su reparación.
- 3.6 Monta los elementos sustituidos y ajusta los parámetros de funcionamiento.
- 3.7 Verifica, después de las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida por el sistema.
- 3.8 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
- 3.9 Utiliza los equipos de protección personal en el trabajo en el taller.
- 3.10 Aplica las normas de seguridad personales y de protección ambiental estipuladas en las diferentes operaciones y procesos.

## Contenidos

### 1. Sistemas de carga:

- 1.1 Circuito de carga.
- 1.2 Componentes.
- 1.3 Constitución y características.
- 1.4 Parámetros de funcionamiento.

### 2. Averías de los sistemas de carga:

- 2.1 Documentación técnica del vehículo y de los equipos de medición.
- 2.2 Parámetros de funcionamiento correcto de los conjuntos, de los componentes y de los elementos de cada uno de los sistemas.
- 2.3 Disfunciones de los sistemas de carga.
- 2.4 Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.
- 2.5 Interacciones entre los diferentes sistemas.
- 2.6 Normas de seguridad y de uso a tener en cuenta en los procesos.

### 3. Mantenimiento de los sistemas de carga:

- 3.1 Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas.
- 3.2 Control y ajuste de los parámetros de los sistemas de carga.
- 3.3 Procesos de mantenimiento de los componentes electrónicos.
- 3.4 Reparación y ajuste de los sistemas de carga.
- 3.5 Normas de seguridad.

## ***UF 4: motores eléctricos. Funcionamiento, verificación y diagnosis***

Duración: 33 horas

## Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Conoce el funcionamiento de los motores eléctricos y describe la ubicación y funcionalidad de los elementos

que los constituyen.

#### Criterios de evaluación

- 1.1 Conoce los diferentes tipos de motores eléctricos utilizados en el automóvil.
  - 1.2 Conoce las características y la constitución del circuito de arranque.
  - 1.3 Conoce las características de los elementos que componen el circuito de arranque.
  - 1.4 Localiza los elementos que componen los circuitos de arranque en el vehículo.
  - 1.5 Conoce los parámetros a controlar en los sistemas de arranque.
  - 1.6 Conoce el funcionamiento y las características de los motores eléctricos utilizados en los vehículos automóviles.
2. Identifica averías de los motores eléctricos, relaciona los síntomas y los efectos con las causas que las producen.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Interpreta la documentación técnica.
  - 2.2 Identifica los síntomas provocados por la avería.
  - 2.3 Selecciona los equipos y los aparatos de medición, y escoge el punto de conexión adecuado.
  - 2.4 Toma medidas de diferentes parámetros en función de los síntomas detectados.
  - 2.5 Compara los parámetros obtenidos en las mediciones con los que están especificados.
  - 2.6 Extrae la información de las unidades de gestión electrónica.
  - 2.7 Comprueba la ausencia de ruidos anómalos, vibraciones y deslizamientos.
  - 2.8 Determina las causas que han provocado la avería.
  - 2.9 Cumple las normas de prevención de riesgos eléctricos en el puesto de trabajo.
  - 2.10 Utiliza los equipos de protección personal en el trabajo en el taller.
  - 2.11 Aplica las normas de seguridad personales y de protección ambiental estipulada en las diferentes operaciones y procesos.
3. Repara los motores eléctricos del vehículo, interpretando los procedimientos establecidos por los fabricantes, y aplicando sus especificaciones técnicas.

#### Criterios de evaluación

- 3.1 Interpreta la documentación técnica y la relaciona con el sistema objeto del mantenimiento.
- 3.2 Selecciona los equipos y medios necesarios, y realiza la conexión en los puntos adecuados.
- 3.3 Comprueba el estado de los elementos y determina los que se tienen que reparar o sustituir.
- 3.4 Sigue un proceso de secuenciación en las operaciones de desmontaje, y montaje de los conjuntos y elementos según los procedimientos indicados.
- 3.5 Monta los elementos sustituidos y ajusta los parámetros.
- 3.6 Verifica que después de las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida del sistema.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

- 3.7 Cumple las normas de prevención de riesgos eléctricos en el puesto de trabajo.
- 3.8 Aplica las normas de uso en equipos y medios, así como las medidas de seguridad personal y de protección ambiental en todas las operaciones.
- 3.9 Utiliza los equipos de protección personal en el trabajo en el taller.
- 3.10 Aplica las normas de seguridad personales y de protección ambiental estipulada en las diferentes operaciones y procesos.

## Contenidos

### 1. Motores eléctricos:

- 1.1 Constitución y características.
- 1.2 Parámetros de funcionamiento.
- 1.3 Sistemas de arranque.
- 1.4 Funciones de los motores eléctricos en los automóviles.

### 2. Averías de los motores eléctricos:

- 2.1 Documentación técnica del vehículo.
- 2.2 Averías de los sistemas de arranque.
- 2.3 Averías de los motores eléctricos.
- 2.4 Parámetros de funcionamiento correcto de los conjuntos, de los componentes y de los elementos de cada uno de los sistemas.
- 2.5 Disfunciones de los motores eléctricos y causas que obedecen.
- 2.6 Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.
- 2.7 Interacciones presentadas entre diferentes sistemas.
- 2.8 Identificación de averías de los motores eléctricos.

### 3. Mantenimiento de los motores eléctricos:

- 3.1 Procesos de desmontaje y de montaje de los motores eléctricos.
- 3.2 Reparación y ajuste de los sistemas con motores eléctricos.
- 3.3 Procesos de mantenimiento y programación de los componentes electrónicos del sistema.
- 3.4 Reparación y ajuste de los sistemas con motores eléctricos.
- 3.5 Normas de seguridad y de uso.

## **Módulo profesional 6: circuitos eléctricos auxiliares del vehículo**

Duración: 165 horas.

Horas de libre disposición: 33 horas.

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: funcionamiento y verificación de los circuitos eléctricos auxiliares. 66 horas

UF 2: redes de comunicaciones. 33 horas

UF 3: diagnóstico y mantenimiento de los sistemas eléctricos. 33 horas

### ***UF 1: funcionamiento y verificación de los circuitos eléctricos auxiliares***

Duración: 66 horas

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce la funcionalidad y constitución de los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, describiendo su funcionamiento.

#### Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica los elementos que constituyen los circuitos eléctricos auxiliares y su ubicación en el vehículo.
  - 1.2 Describe el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos.
  - 1.3 Relaciona las leyes y las reglas eléctricas con el funcionamiento de los elementos y de los conjuntos de los circuitos eléctricos auxiliares.
  - 1.4 Interpreta los parámetros de funcionamiento.
  - 1.5 Realiza los esquemas de los circuitos eléctricos, reconociendo la funcionalidad y los elementos que los componen.
  - 1.6 Representa esquemas de los sistemas de alumbrado, de maniobra, de control, de señalización y otros sistemas auxiliares, aplicando la simbología específica.
  - 1.7 Describe y valora la importancia de los sistemas eléctricos en el automóvil.
  - 1.8 Acepta los errores, trabajando decididamente para superarlos.
  - 1.9 Se anticipa a los acontecimientos.
2. Identifica las averías de los sistemas eléctricos auxiliares, relacionando los síntomas y los efectos con las causas que las producen.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Selecciona e interpreta la documentación técnica necesaria.
- 2.2 Identifica en el vehículo el sistema o elemento que hay que comprobar.
- 2.3 Prepara y calibra el equipo de medición siguiendo las especificaciones técnicas.
- 2.4 Conecta el equipo y selecciona el rango de medida correcta.
- 2.5 Identifica las variaciones en el funcionamiento de los componentes y sus anomalías, relacionando la causa con el síntoma observado.
- 2.6 Interpreta los valores de las medidas asignándoles la aproximación adecuada según la precisión del instrumento o equipo.
- 2.7 Verifica las unidades de gestión electrónica, interpretando los parámetros obtenidos.
- 2.8 Describe las causas de las averías, reproduciéndolas y siguiendo el proceso de corrección.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

2.9 Determina los elementos a sustituir o reparar.

2.10 Se asegura de eliminar las causas de un problema para que no vuelva a pasar.

2.11 Se siente seguro cuando trabaja con pocas directrices y supervisión.

3. Cumple 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

3.1 Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, las herramientas, los útiles y las máquinas del taller de electromecánica.

3.2 Describe las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se tienen que adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.

3.3 Identifica las causas más frecuentes de accidentes del personal en la manipulación de materiales, de herramientas, de máquinas y de equipos de trabajo.

3.4 Valora la orden y la limpieza de instalaciones y de equipos como primer factor de prevención de riesgos.

3.5 Clasifica los residuos generados para su retirada selectiva.

3.6 Cumple la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

3.7 Percibe y responde de manera clara aquello que se le pregunta.

3.8 Conoce su patrón de personalidad y lo utiliza para orientar su toma de decisiones.

3.9 El nivel de autoexigencia es coherente con sus decisiones.

#### Contenidos

##### 1. Funcionamiento de circuitos:

1.1 Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos: constitución y funcionamiento.

1.2 Circuitos de información y control, ordenadores de abordaje, cuadro de instrumentos.

1.3 Circuitos analógicos, digitales, e indicadores ópticos y acústicos. Constitución y funcionamiento.

1.4 Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción: limpiaparabrisas, lunas térmicas, control de velocidad, entre otros. Constitución y funcionamiento.

1.5 Cálculo de secciones de conductores y protección de circuitos.

1.6 Legislación vigente.

##### 2. Identificación de averías:

2.1 Técnicas de diagnosis guiadas.

2.2 Interpretación de documentación técnica.

2.3 Identificación de síntomas y disfunciones.

2.4 Manejo de equipos de diagnosis.

2.5 Interpretación de parámetros.

2.6 Técnicas de localización de averías.

2.7 Sistemas de autodiagnos.

3. Prevención de riesgos y protección ambiental:

3.1 Riesgos inherentes al taller de electromecánica.

3.2 Medios de prevención.

3.3 Prevención y protección colectiva.

3.4 Equipos de protección individual o EPI.

3.5 Señalización en el taller.

3.6 Seguridad en el taller.

3.7 Fichas de seguridad.

3.8 Gestión ambiental.

3.9 Almacenamiento y retirada de residuos.

## **UF 2: redes de comunicaciones**

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Conoce la función de las redes de comunicación de datos en el vehículo relacionando cada elemento con su misión.

Criterios de evaluación

1.1 Describe las características de los principales dispositivos utilizados en las redes de comunicación, como las centralitas, los cables de redes, las fibras ópticas y los emisores/receptores de radiofrecuencia entre otros.

1.2 Identifica las arquitecturas de las redes de comunicación de datos más utilizados en los vehículos.

1.3 Describe los protocolos de comunicación de las redes de transmisión de datos más usadas en vehículos.

1.4 Conoce los principales componentes de las unidades electrónicas de control.

1.5 Conoce la documentación técnica necesaria, con el fin de localizar todos los componentes de las redes de comunicaciones.

1.6 Valora la importancia de las innovaciones tecnológicas en el automóvil.

1.7 Escucha sin juzgar ni evaluar a la persona.

1.8 Motiva los otros para que vean el cambio como una oportunidad de mejorar.

1.9 Asume la responsabilidad por los errores.

2. Localiza averías en las redes de comunicación de datos, relacionando los síntomas y los efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación

2.1 Identifica en el vehículo los elementos que hay que comprobar para localizar las averías.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

- 2.2 Extrae los datos de las centrales electrónicas, de acuerdo con las especificaciones técnicas.
- 2.3 Localiza averías en las redes de comunicación, utilizando los equipos necesarios y seleccionando el punto de medida adecuada.
- 2.4 Repara averías en las redes de comunicación, siguiendo las especificaciones técnicas.
- 2.5 Borra los históricos de las unidades de control.
- 2.6 Restablece los parámetros originales de funcionamiento de las unidades de control.
- 2.7 Indaga en las causas o las razones por las que no consigue llegar a sus objetivos.
- 2.8 Utiliza una gran variedad de recursos.
- 2.9 Tiene la actitud permanente de adquirir y compartir nuevos conocimientos.

#### Contenidos

##### 1. Funcionamiento de redes de comunicación:

- 1.1 Principios de electrónica digital y puertas lógicas.
- 1.2 Dispositivos utilizados: unidades de control, cables de redes, fibras ópticas, emisores/receptores de radiofrecuencia, entre otros.
- 1.3 Unidades de control. Componentes.
- 1.4 Redes de comunicaciones. Características y funcionamiento.
- 1.5 Tipo de redes: eléctricas, ópticas, por radiofrecuencia, entre otros.
- 1.6 Documentación técnica del vehículo.
- 1.7 Documentación técnica del taller.

##### 2. Localización de averías en redes de comunicación:

- 2.1 Aparatos de diagnosis.
- 2.2 Instrumentos de medida.
- 2.3 Unidades de control. Disfunciones.
- 2.4 Protocolos guiados de localización de averías.
- 2.5 Localización y reparación de averías.
- 2.6 Borrado de históricos y actualización de datos.
- 2.7 Ajuste de parámetros.

#### ***UF 3: diagnosis y mantenimiento de sistemas eléctricos***

Duración: 33 horas.

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos y las especificaciones técnicas.

#### Criterios de evaluación

- 1.1 Selecciona los medios, las herramientas y el utillaje específico necesario para realizar el proceso de desmontaje, montaje y regulación.
  - 1.2 Desmonta y monta los elementos y conjuntos que componen los sistemas eléctricos auxiliares.
  - 1.3 Realiza ajustes y reglajes de parámetros en los elementos de los sistemas eléctricos auxiliares siguiendo las especificaciones técnicas.
  - 1.4 Sustituye y repara elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos, electrónicos u ópticos, siguiendo las especificaciones técnicas.
  - 1.5 Borra las memorias de históricos de las unidades de control electrónico.
  - 1.6 Adapta y codifica las unidades de control y componentes electrónicos sustituidos.
  - 1.7 Verifica, después de la reparación, que se restituye la funcionalidad al sistema.
  - 1.8 Es capaz de emitir críticas de manera positiva.
  - 1.9 Adapta respuestas y tácticas a las circunstancias cambiantes.
  - 1.10 Puede centrarse en los acontecimientos a los que interesa observar, aunque estén rodeados de otros que provoquen distorsión.
2. Monta nuevas instalaciones y realiza modificaciones en aquellas existentes seleccionando los procedimientos, los materiales, los componentes y los elementos necesarios.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Selecciona e interpreta la documentación técnica y la normativa legal, relacionada con la modificación o la nueva instalación.
- 2.2 Determina las secciones de conductores y los medios de protección.
- 2.3 Selecciona los materiales necesarios para efectuar el montaje.
- 2.4 Calcula el consumo energético de la nueva instalación, determinando si puede ser asumido por el generador del vehículo.
- 2.5 Realiza el proceso de preparación, desmontando y montando los accesorios y guarniciones necesarias.
- 2.6 Realiza la instalación y el montaje del nuevo equipo o la modificación siguiendo especificaciones.
- 2.7 Determina la fijación más adecuada a la carrocería para conseguir la ausencia de ruidos y deterioros.
- 2.8 Verifica el funcionamiento de la modificación o la nueva instalación, comprobando que no provoca anomalías o interferencias con otros sistemas del vehículo.
- 2.9 Es capaz de planificar recursos amplios y de generar nuevos procedimientos.
- 2.10 Asume diferentes roles sin dificultad y de manera simultánea.
- 2.11 Es consciente del impacto de sus palabras o acciones.

#### Contenidos

1. Mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares:
  - 1.1 Circuitos de alumbrado, de señalización y acústicos: procesos de mantenimiento.
  - 1.2 Circuitos de información y control, ordenador de abordo, cuadro de instrumentos, entre otros: mantenimiento.

1.3 Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción, limpiaparabrisas, lavafaros, lunas térmicas, entre otros: mantenimiento.

1.4 Ajuste de parámetros.

2. Nuevas instalaciones:

2.1 Interpretación de documentación técnica.

2.2 Cálculo de la sección de conductores.

2.3 Conexión de conductores y cableados.

2.4 Determinación de consumos.

2.5 Procesos de montaje.

### **Módulo profesional 7: sistemas de seguridad y confortabilidad**

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: sistemas de seguridad. Funcionamiento, verificación y diagnosis. 33 horas

UF 2: sistemas de confortabilidad. Funcionamiento, verificación y diagnosis. 33 horas

UF 3: diagnosis y mantenimiento de los sistemas de seguridad y confortabilidad. 59 horas

UF 4: mantenimiento y reciclaje de los sistemas con gases refrigerantes. 40 horas

#### ***UF 1: sistemas de seguridad. Funcionamiento, verificación y diagnosis***

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Conoce los elementos y constitución de los sistemas de seguridad, describiendo su función en el vehículo.

Criterios de evaluación

1.1 Identifica los elementos que componen los sistemas de seguridad.

1.2 Describe los elementos que componen los sistemas de seguridad activa.

1.3 Conoce los mecanismos de actuación de seguridad pasiva.

1.4 Describe el funcionamiento de los sistemas de seguridad.

1.5 Describe las normas de manejo, almacenamiento y seguridad de los equipos con dispositivos pirotécnicos.

1.6 Relaciona los parámetros de funcionamiento con los diferentes sistemas.

1.7 Describe la recarga de datos y parámetros de funcionamiento de las centrales electrónicas.

1.8 Adapta respuestas y tácticas a las circunstancias cambiantes.

2. Describe las averías en los sistemas de seguridad relacionando los síntomas y los efectos con las causas que las producen.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica el elemento o sistema que presenta la disfunción.
- 2.2 Realiza un diagrama del proceso de diagnóstico de la avería.
- 2.3 Selecciona la documentación técnica y relaciona la simbología y los esquemas con los sistemas y elementos a mantener.
- 2.4 Selecciona el equipo de medición o de control, efectuando la entrada en servicio del aparato.
- 2.5 Efectúa la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.
- 2.6 Extrae e interpreta la información de las unidades de gestión electrónica.
- 2.7 Compara los valores obtenidos en las comprobaciones con los que están estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar.
- 2.8 Determina las causas que han provocado la avería.
- 2.9 Asume diferentes roles sin dificultad y de manera simultánea.

3. Sustituye lunas y elementos auxiliares de la carrocería aplicando los procedimientos de reemplazo y montaje.

#### Criterios de evaluación

- 3.1 Describe diferentes tipos de carrocería y su constitución general.
- 3.2 Desmonta y monta guarniciones y elementos auxiliares aplicando los procedimientos establecidos.
- 3.3 Desmonta, monta y ajusta los elementos activos de puertas y capós.
- 3.4 Explica los diferentes tipos de lunas relacionándolas con su constitución y montaje.
- 3.5 Identifica las lunas por su simbología grabada.
- 3.6 Selecciona las herramientas para la extracción y montaje de lunas según sus características.
- 3.7 Desmonta y monta lunas enganchadas.
- 3.8 Extrae y coloca lunas calzadas, aplicando los procedimientos establecidos.
- 3.9 Cumple la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.
- 3.10 Es capaz de planificar recursos amplios y de generar nuevos procedimientos.

#### Contenidos

1. Caracterización de los sistemas de seguridad:
  - 1.1 Identificación y localización de los elementos de los sistemas.
  - 1.2 Seguridad activa y pasiva.
  - 1.3 Características y funcionamiento de los sistemas de seguridad.

1.4 Normas de manejo y almacenamiento de equipos con dispositivos pirotécnicos.

1.5 Esquemas de instalación de los sistemas.

1.6 Parámetros de funcionamiento.

2. Identificación de averías de los sistemas de seguridad:

2.1 Interpretación de documentación técnica.

2.2 Equipos y medios de medición, control y diagnosis.

2.3 Técnicas de recogida de datos e información.

2.4 Interpretación de parámetros.

2.5 Localización de averías a partir de la toma de parámetros.

2.6 Plan de actuación de resolución de problemas.

3. Sustitución de elementos auxiliares de la carrocería y lunas:

3.1 Interpretación de documentación técnica.

3.2 Tipo y componentes de la carrocería.

3.3 Tipo de uniones desmontables en la carrocería.

3.4 Procesos de desmontaje de guarniciones y elementos auxiliares.

3.5 Herramientas para lunas y elementos auxiliares de la carrocería.

3.6 Lunas utilizadas en el vehículo. Tipo.

3.7 Procesos de desmontaje y montaje de lunas.

## **UF 2: sistemas de confortabilidad. Funcionamiento, verificación y diagnosis**

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Conoce los elementos y constitución de los sistemas de confortabilidad, describiendo la función en el vehículo.

Criterios de evaluación

1.1 Identifica los elementos que componen los sistemas de confortabilidad.

1.2 Describe las características y funcionamiento de los sistemas de confortabilidad.

1.3 Describe los elementos que componen los sistemas de confortabilidad.

1.4 Conoce el funcionamiento de los sistemas de confortabilidad.

1.5 Realiza los esquemas de instalación de accesorios y sistemas de audiovisuales y describe el funcionamiento de los circuitos.

1.6 Relaciona los parámetros de funcionamiento con los diferentes sistemas.

1.7 Describe la recarga de datos y parámetros de funcionamiento de las centrales electrónicas.

1.8 Adapta respuestas y tácticas a las circunstancias cambiantes.

2. Identifica averías en los sistemas de confortabilidad relacionando los síntomas y los efectos con las causas que las producen.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica el elemento o sistema que presenta la disfunción.
- 2.2 Realiza un diagrama del proceso de diagnóstico de la avería.
- 2.3 Selecciona la documentación técnica y relaciona la simbología y los esquemas con los sistemas y elementos a mantener.
- 2.4 Selecciona el equipo de medición o control, efectuando la entrada en servicio del aparato.
- 2.5 Efectúa la conexión del equipo en los puntos de medición correctos realizando la toma de parámetros necesarios.
- 2.6 Extrae e interpreta la información de las unidades de gestión electrónica.
- 2.7 Compara los valores obtenidos en las comprobaciones con los que están estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar.
- 2.8 Determina las causas que han provocado la avería.

#### Contenidos

1. Caracterización de los sistemas de confortabilidad:
  - 1.1 Identificación y localización de los elementos de los sistemas.
  - 1.2 Características y funcionamiento de los sistemas de confortabilidad.
    - 1.2.1 Sistemas de audio y sonido.
    - 1.2.2 Sistema de navegación por satélite.
    - 1.2.3 Asientos calefactados.
    - 1.2.4 Techo automático.
    - 1.2.5 Sistema de control de la presión de los neumáticos.
    - 1.2.6 Sistema de ayuda en el aparcamiento.
    - 1.2.7 Sistema de alarma.
    - 1.2.8 Cierre centralizado y mando a distancia.
    - 1.2.9 Control de cambio de carril y velocidad crucero.
    - 1.2.10 Sensor de lluvia.
    - 1.2.11 Espejos eléctricos.
    - 1.2.12 Wi-Fi - Bluetooth.
  - 1.3 Esquemas de instalación de los sistemas.
  - 1.4 Parámetros de funcionamiento.
2. Identificación de averías de los sistemas de confortabilidad:
  - 2.1 Interpretación de documentación técnica.

- 2.2 Equipos y medios de medición, de control y de diagnóstico.
- 2.3 Técnicas de recogida de datos y de información.
- 2.4 Interpretación de parámetros.
- 2.5 Localización de averías a partir de la toma de parámetros.
- 2.6 Plan de actuación de resolución de problemas.

### **UF 3: diagnosis y mantenimiento de los sistemas de seguridad y confortabilidad**

Duración: 59 horas

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Mantiene las instalaciones y realiza el montaje de accesorios y de equipos audiovisuales, de comunicación y de confort, describiendo las técnicas de instalación y de montaje.

#### Criterios de evaluación

- 1.1 Localiza los componentes de los sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort en un vehículo utilizando documentación del fabricante.
- 1.2 Desmonta y monta componentes de los sistemas y accesorios.
- 1.3 Comprueba la funcionalidad de las instalaciones de los sistemas y accesorios.
- 1.4 Selecciona e interpreta la documentación técnica necesaria para instalar nuevos equipos en el vehículo.
- 1.5 Efectúa un esquema previo de montaje de instalación del nuevo equipo.
- 1.6 Selecciona los elementos del equipo a instalar y calcula las secciones de los conductores.
- 1.7 Selecciona los materiales, las herramientas y los equipos de comprobación para instalar estos sistemas.
- 1.8 Realiza la recarga de parámetros y datos.
- 1.9 Realiza el montaje del sistema y verifica el funcionamiento.

2. Mantiene los sistemas de seguridad de las personas y del mismo vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Localiza en un vehículo los elementos que componen los sistemas de seguridad.
- 2.2 Interpreta el esquema de funcionamiento de los sistemas de seguridad.
- 2.3 Desmonta, verifica y monta los componentes de los sistemas de seguridad.
- 2.4 Se han leído y borrado los códigos de avería del cojín de seguridad y pretensor del cinturón de seguridad con equipo de diagnóstico.
- 2.5 Determina el grado de protección de una alarma observando las características técnicas.
- 2.6 Instala un sistema de alarma en un vehículo realizando previamente un esquema con la ubicación de los componentes y su interconexión eléctrica.
- 2.7 Compara la interrelación entre los diferentes sistemas.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

2.8 Reprograma y codifica los componentes de los sistemas de seguridad.

2.9 Realiza el ajuste de parámetros y verifica el funcionamiento correcto.

3. 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

3.1 Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de materiales, las herramientas, los útiles y las máquinas del área de electromecánica de un taller.

3.2 Describe las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se tienen que adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.

3.3 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, de herramientas, de máquinas y de equipos de trabajo que participan en los procesos de electromecánica del vehículo.

3.4 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

3.5 Clasifica los residuos generados para su retirada selectiva.

3.6 Cumple la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

3.7 Aplica las normas de seguridad en el manejo y almacenamiento de los sistemas pirotécnicos.

3.8 Utiliza los equipos de protección personal en el trabajo en el taller.

3.9 Aplica las normas de seguridad y de protección ambiental estipulada en las diferentes operaciones.

3.10 Establece mecanismos de coordinación y control de la información del proceso y de los resultados.

3.11 Apoya para solucionar los problemas que se les puedan presentar a los compañeros.

3.12 Persiste en la consecución de los objetivos a pesar de los obstáculos y contratiempos técnicos que se presenten.

#### Contenidos

1. Instalación y mantenimiento de los sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort:

1.1 Interpretación de la documentación técnica.

1.2 Esquemas de montaje de equipos audiovisuales y de comunicación.

1.3 Procesos de instalación de nuevos equipos.

1.4 Legislación aplicable.

1.5 Procesos de mantenimiento de circuitos de los sistemas de confort. Verificación de los sistemas.

1.6 Procesos de desmontaje y montaje de componentes de los sistemas de confort.

2. Mantenimiento de los sistemas de seguridad de las personas y del vehículo:

2.1 Interpretación de la documentación técnica.

2.2 Equipos, herramientas y útiles.

2.3 Procesos de desmontaje, montaje y verificación de cinturón, pretensor, cojín de seguridad, entre otros.

2.4 Instalación de alarmas para el vehículo.

- 2.5 Programación de claves.
- 2.6 Normas de uso en equipos.
- 2.7 Procesos de recarga de datos.
  
- 3. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
  - 3.1 Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y de máquinas.
  - 3.2 Prevención y protección colectiva.
  - 3.3 Equipos de protección individual.
  - 3.4 Señalización de seguridad en el taller.
  - 3.5 Fichas de seguridad.
  - 3.6 Gestión medioambiental.
  - 3.7 Almacenamiento y retirada de residuos.
  - 3.8 Procesos de desmontaje y de montaje de lunas.
  - 3.9 Seguridad en el manejo de equipos pirotécnicos.

#### ***UF 4: mantenimiento y reciclaje de los sistemas con gases refrigerantes***

Duración: 40 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- 1. Conoce los elementos que constituyen los sistemas de aire acondicionado y climatización, describiendo su función en el automóvil.

Criterios de evaluación

- 1.1 Describe las propiedades de los fluidos utilizados en los sistemas de aire acondicionado y climatización.
- 1.2 Identifica las características y las normas de utilización de los fluidos de aire acondicionado y climatización.
- 1.3 Conoce las normativas, reglamentos y protocolos referentes a los diferentes fluidos.
- 1.4 Describe la comercialización, los registros y la comunicación de datos, referentes a los gases refrigerantes.
- 1.5 Relaciona los diferentes gases refrigerantes con el impacto en el clima y la capa de ozono.
- 1.6 Relaciona los parámetros de funcionamiento con los diferentes sistemas.
- 1.7 Describe la recarga de datos y parámetros de funcionamiento de las centrales electrónicas.
  
- 2. Mantiene los sistemas de control de la temperatura del habitáculo, analizando y aplicando procesos de trabajo establecidos

Criterios de evaluación

- 2.1 Interpreta en la documentación técnica los parámetros de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.
- 2.2 Realiza un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.

- 2.3 Selecciona equipos, herramientas y útiles necesarios.
- 2.4 Desmonta y monta componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.
- 2.5 Regula los parámetros de funcionamiento de estos sistemas.
- 2.6 Determina la cantidad de refrigerante y lubricante necesarios para recargar el circuito.
- 2.7 Realiza la recuperación y recarga del fluido refrigerante utilizando la estación de carga.
- 2.8 Añade colorante en la recarga de fluido refrigerante, para detectar fugas.
- 2.9 Verifica las presiones de trabajo así como la temperatura de salida del aire.
- 2.10 Adopta todas las medidas de prevención de riesgos laborales y anticontaminación en la ejecución de las tareas.

3. Identifica averías en los sistemas de confortabilidad relacionando los síntomas y los efectos con las causas que las producen.

#### Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica el elemento o sistema que presenta la disfunción.
- 3.2 Realiza un diagrama del proceso de diagnóstico de la avería.
- 3.3 Selecciona la documentación técnica y relaciona la simbología y los esquemas con los sistemas y elementos a mantener.
- 3.4 Selecciona el equipo de medida o control, efectuando la entrada en servicio del aparato.
- 3.5 Efectúa la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.
- 3.6 Extrae la información de las unidades de gestión electrónica.
- 3.7 Compara los valores obtenidos en las comprobaciones con los que están estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar.
- 3.8 Comprueba que no existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluido.
- 3.9 Determina las causas que han provocado la avería.

4. 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

- 4.1 Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.
- 4.2 Describe las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se tienen que adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.
- 4.3 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo utilizados en los procesos de electromecánica del vehículo.
- 4.4 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y de equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- 4.5 Clasifica los residuos generados para su retirada selectiva.
- 4.6 Cumple la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

- 4.7 Aplica las normas de seguridad en el manejo y almacenamiento de los gases refrigerantes.
- 4.8 Utiliza los equipos de protección personal en el trabajo en el taller.
- 4.9 Aplica las normas de seguridad y protección ambiental estipulada en las diferentes operaciones.

## Contenidos

### 1. Caracterización de los sistemas de climatización:

- 1.1 Impacto ambiental de los refrigerantes y normativas medioambientales.
- 1.2 Introducción a la refrigeración.
- 1.3 Identificación y localización de los elementos del sistema.
- 1.4 Características y funcionamiento de los elementos del sistema.
- 1.5 Gases utilizados en los aires acondicionados y los sistemas de climatización.
- 1.6 Esquemas de instalación de los sistemas.
- 1.7 Parámetros de funcionamiento.

### 2. Mantenimiento de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización:

- 2.1 Interpretación de la documentación técnica y parámetros.
- 2.2 Equipos, herramientas y útiles.
- 2.3 Procesos de desmontaje y de montaje de componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.
- 2.4 Mantenimiento de componentes.
- 2.5 Verificación de presiones y temperaturas.
- 2.6 Estación de carga y recuperación del fluido refrigerante.
- 2.7 Normas de uso en equipos.

### 3. Identificación de averías de los sistemas de climatización:

- 3.1 Interpretación de documentación técnica.
- 3.2 Equipos y medios de medición, control y diagnosis.
- 3.3 Técnicas de recogida de datos e información.
- 3.4 Interpretación de parámetros.
- 3.5 Localización de averías a partir de la toma de parámetros.
- 3.6 Plan de actuación de resolución de problemas.

### 4. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

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

4.5 Fichas de seguridad.

4.6 Gestión medioambiental.

4.7 Almacenamiento y retirada de residuos.

### **Módulo profesional 8: mecanizado básico**

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: dibujo técnico y trazado de piezas. 20 horas

UF 2: mecanización manual de piezas. 46 horas

UF 3: soldadura. 33 horas

#### ***UF 1: dibujo técnico y trazado de piezas***

Duración: 20 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Dibuja croquis de piezas interpretando la simbología específica y aplicando los convencionalismos de representación correspondientes.

Criterios de evaluación

1.1 Representa a mano alzada vistas de piezas.

1.2 Interpreta las diferentes vistas, secciones y detalles del croquis, determinando la información contenida en éstos.

1.3 Utiliza la simbología específica de los elementos.

1.4 Refleja las cotas.

1.5 Aplica las especificaciones dimensionales y las escalas en la realización del croquis.

1.6 Realiza el croquis con orden y limpieza.

1.7 Verifica que las medidas del croquis se corresponden con las obtenidas en el proceso de medición de piezas, elementos o transformaciones a realizar.

1.8 Demuestra interés por aprender nuevos conceptos y procedimientos.

2. Traza piezas para su posterior mecanización, relacionando las especificaciones de croquis y planos con la precisión de los equipos de medición.

Criterios de evaluación

2.1 Identifica los diferentes equipos de medición (pie de rey, micrómetro, comparadores, transportadores,

CVE-DOGC-B-15237049-2015

goniómetros) y realiza el calado y la puesta a cero en caso de que sea necesario.

2.2 Describe el funcionamiento de los diferentes equipos de medición relacionándolos con las medidas a efectuar.

2.3 Describe los sistemas de medición métrica y anglosajona e interpreta los conceptos de nonius y de apreciación.

2.4 Estudia e interpreta adecuadamente los croquis y planos para efectuar la medición y el trazado.

2.5 Realiza el cálculo de conversión de medidas entre el sistema métrico decimal y anglosajón.

2.6 Realiza medidas interiores, exteriores y de profundidad con el instrumento adecuado y la precisión exigida.

2.7 Selecciona los utensilios necesarios para realizar el trazado de las piezas y efectúa su preparación.

2.8 Ejecuta el trazado de forma adecuada y precisa para realizar la pieza.

2.9 Verifica que las medidas del trazado corresponden con los repartos en croquis y planos.

2.10 Muestra interés por las soluciones técnicas como elemento de mejora del proceso.

2.11 Ordena y hace la secuencia de las operaciones que hay que realizar para trazar piezas.

## Contenidos

### 1. Dibujo técnico:

1.1 Elaboración de croquis de piezas.

1.2 Dibujo técnico básico.

1.3 Normalización de planos.

1.4 Simbología, normalización.

1.5 Planta, alzado, vistas y secciones.

1.6 Acotación.

1.7 Técnicas de croquización.

### 2. Trazado de piezas:

2.1 Fundamentos de metrología. Sistemas de medidas.

2.2 Magnitudes y unidades.

2.3 Instrumentos de medida directa.

2.4 Aparatos de medida por comparación, apreciación de los aparatos de medida.

2.5 Teoría del nonius.

2.6 Tipo de medida.

2.7 El trazado en la elaboración de piezas.

2.8 Objeto del trazado, fases y procesos.

2.9 Utensilios utilizados en el trazado.

2.10 Operaciones de trazado.

## **UF 2: mecanización manual de piezas**

Duración: 46 horas

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Mecaniza piezas manualmente relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en croquis y planos.

#### Criterios de evaluación

1.1 Explica las características de materiales metálicos, como la fundición, aceros y aleaciones de aluminio entre otros.

1.2 Identifica las herramientas necesarias para la mecanización.

1.3 Clasifica los diferentes tipos de limas atendiendo el picado y la forma, teniendo en cuenta el trabajo que realizarán.

1.4 Selecciona las hojas de sierra teniendo en cuenta el material a cortar.

1.5 Determina la secuencia de operaciones que hay que realizar.

1.6 Relaciona las diferentes herramientas de corte con desprendimiento de viruta con los materiales, acabados y formas deseadas.

1.7 Estudia e interpreta adecuadamente los croquis y planos para ejecutar la pieza.

1.8 Da las dimensiones y forma estipulada en la pieza aplicando las técnicas correspondientes (limado, corte, entre otros).

1.9 Efectúa el corte de chapa con tijeras, seleccionándolas en función de los cortes.

1.10 Respeta los criterios de calidad requeridos.

1.11 Trabaja con orden y limpieza.

1.12 Propone alternativas con el fin de mejorar el proceso.

1.13 Aplica normas de seguridad y salud laboral y de gestión de residuos.

1.14 Utiliza y tiene cuidado de los elementos de protección individuales.

2. Rosca piezas exteriormente e interiormente, ejecutando los cálculos y operaciones necesarias.

#### Criterios de evaluación

2.1 Describe el proceso de taladrado y los parámetros a ajustar a las máquinas según el material que se tiene que se ha de taladrar.

2.2 Calcula la velocidad de la broca en función del material que se tiene que agujerear y del diámetro del agujero.

2.3 Calcula el diámetro del agujero para efectuar roscados interiores de piezas.

2.4 Ajusta los parámetros de funcionamiento de la taladradora.

2.5 Ejecuta los agujeros en los lugares estipulados y efectúa la lubricación adecuada.

2.6 Efectúa el chaflán teniendo en cuenta el agujero y el elemento a roscar.

2.7 Selecciona la varilla teniendo en cuenta los cálculos efectuados para la realización del tornillo.

2.8 Sigue la secuencia correcta en las operaciones de roscado interior y exterior, y efectúa la lubricación correspondiente.

2.9 Verifica que las dimensiones de los elementos roscados, así como su paso son las estipuladas.

2.10 Demuestra interés por aprender nuevos conceptos y procedimientos.

2.11 Aplica normas de seguridad y salud laboral y de gestión de residuos.

## Contenidos

### 1. Mecanización manual de piezas:

1.1 Características de los materiales metálicos más usados en el automóvil (fundición, aceros, aleaciones de aluminio).

1.2 Objeto del limado.

1.3 Uso y tipo de limas atendiendo la forma y el picado.

1.4 Técnicas de limado.

1.5 Corte de materiales con sierra de mano.

1.6 Hojas de sierra: características, tipo, elección en función del trabajo que se tiene que realizar.

1.7 Operaciones de aserrado.

1.8 El corte con tijera de chapa: tipo de tijeras.

1.9 Procesos de corte con tijeras de chapa.

1.10 Riesgos laborales en la fabricación de piezas metálicas.

### 2. Procesos de roscado:

2.1 Técnicas de roscado.

2.2 Objeto del taladrado.

2.3 Máquinas de taladrar.

2.4 Parámetros que hay que tener en cuenta en función del material que se pretende agujerear.

2.5 Brocas, tipo y partes que las constituyen.

2.6 Proceso de taladrado.

2.7 El avellanado.

2.8 Tipo de tornillos y tuercas.

2.9 Partes que constituyen las roscas. Tipo de roscas y utilización.

2.10 Sistemas de roscas.

2.11 Normalización y representación de roscas.

2.12 Cálculos para la ejecución de roscas interiores y exteriores.

2.13 Medición de roscas.

2.14 Procesos de ejecución de roscas.

### **UF 3: soldadura**

Duración: 33 horas

## Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Selecciona los equipos de soldadura, relacionando las características y los diferentes tipos de unión.

### Criterios de evaluación

- 1.1 Describe la simbología utilizada en los procesos de soldadura y la correspondiente a los equipos de soldadura utilizados en los vehículos.
- 1.2 Describe los diferentes tipos de soldadura utilizados en vehículos (a tope, solapamiento, entre otros).
- 1.3 Describe las técnicas de soldadura.
- 1.4 Describe las funciones, las características y el uso de los equipos.
- 1.5 Selecciona el material de aportación y los desoxidantes con el material a unir y la soldadura aplicada.
- 1.6 Describe los parámetros de ajuste de la máquina en función de la unión y del material.
- 1.7 Describe las secuencias de trabajo.
- 1.8 Conoce las normas de seguridad y salud laboral y de gestión de residuos.

2. Realiza uniones de elementos metálicos y de acabado mediante soldadura blanda describiendo las técnicas utilizadas en cada caso.

### Criterios de evaluación

- 2.1 Describe las características y propiedades de la soldadura blanda.
- 2.2 Realiza la preparación de la zona de unión y elimina los residuos existentes.
- 2.3 Selecciona el material de aportación en función del material base y la unión que hay que efectuar.
- 2.4 Selecciona y prepara los desoxidantes adecuados a la unión que se pretende efectuar.
- 2.5 Selecciona los medios de soldadura según la soldadura que se desea efectuar.
- 2.6 Efectúa el encendido de soldadores y lamparillas respetando los criterios de seguridad.
- 2.7 Efectúa la unión y rellena los elementos reparados con material de aportación comprobando que reúnen las características de resistencia y homogeneidad requeridas.
- 2.8 Valora la evolución histórica de las técnicas de reparación.
- 2.9 Demuestra interés por aprender nuevos conceptos y procedimientos.
- 2.10 Valora la influencia ambiental de la reparación.
- 2.11 Aplica normas de seguridad y salud laboral y gestión de residuos.

3. Realiza uniones soldadas, seleccionando el equipo soldar y relacionándolo con la técnica de unión, los materiales y el material de aportación entre otros.

### Criterios de evaluación

- 3.1 Efectúa el ajuste de parámetros de los equipos y su puesta en servicio teniendo en cuenta las piezas que se tienen que unir y los materiales de aportación.
- 3.2 Realiza soldaduras de piezas mediante soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

- 3.3 Realiza soldaduras de piezas mediante soldadura MIG-MAG teniendo en cuenta la resistencia a soportar por la unión.
- 3.4 Realiza soldaduras de piezas con soldadura por puntos, seleccionando los electrodos en función de las piezas que es preciso unir.
- 3.5 Realiza la unión de piezas mediante soldadura oxiacetilénica, siguiendo especificaciones técnicas.
- 3.6 Verifica que las soldaduras efectuadas cumplen los requisitos estipulados en cuanto a penetración, fusión, porosidad, homogeneidad, color y resistencia.
- 3.7 Aplica normas de seguridad y salud laboral y de gestión de residuos.
- 3.8 Establece mecanismos de coordinación y control de la información del proceso y de los resultados.
- 3.9 Utiliza y tiene cuidado de los elementos de protección individual.
- 3.10 Percibe y responde de manera clara aquello que se le pregunta.

## Contenidos

### 1. Equipos de soldadura:

- 1.1 Selecciona equipos de soldadura.
- 1.2 Simbología utilizada en los procesos de soldadura.
- 1.3 Equipos de soldadura utilizados: características, función, funcionamiento, parámetros de ajuste en los procesos.
- 1.4 Fundamentos de las diferentes soldaduras.
- 1.5 Materiales de aportación utilizados en las diferentes soldaduras.
- 1.6 Gases y desoxidantes.
- 1.7 Tipo de uniones en los procesos de soldadura.

### 2. Uniones por soldadura blanda:

- 2.1 Soldadores y lamparillas.
- 2.2 Materiales de aportación.
- 2.3 Desoxidantes más utilizados.
- 2.4 Preparación del metal base.
- 2.5 El estañado.
- 2.6 Procesos de ejecución de soldaduras.
- 2.7 Normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

### 3. Técnicas de soldadura:

- 3.1 Elementos de protección de los equipos de soldadura.
- 3.2 Unión de elementos mediante soldadura.
- 3.3 Puesta a punto de los equipos para los procesos de soldadura.
- 3.4 Ajuste de parámetros de los equipos en función de los materiales a unir.
- 3.5 Materiales de aportación en función del material base.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

- 3.6 Procesos y técnicas de soldadura con soldadura eléctrica por puntos.
- 3.7 Procesos y técnicas de soldadura con soldadura MIG-MAG.
- 3.8 Procesos y técnicas de soldadura con soldadura eléctrica con electrodo tenido.
- 3.9 Procesos y técnicas de soldadura con soldadura oxiacetilénica.
- 3.10 Características que tienen que tener las soldaduras.
- 3.11 Defectos de los procesos de soldadura.
- 3.12 Normas de seguridad y salud laboral y de gestión de residuos.

### **Módulo profesional 9: formación y orientación laboral**

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: incorporación al trabajo. 66 horas

UF 2: prevención de riesgos laborales. 33 horas

#### ***UF 1: incorporación al trabajo***

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación

1.1 Valora la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

1.2 Identifica los itinerarios formativos y profesionales relacionados con el perfil profesional del técnico en electromecánica de vehículos automóviles.

1.3 Determina las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.

1.4 Identifica los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el técnico o la técnica en electromecánica de vehículos automóviles.

1.5 Determina las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

1.6 Prevé las alternativas de autoempleo a los sectores profesionales relacionados con el título.

1.7 Realiza la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propias para tomar decisiones.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo valorando la eficacia y eficiencia para alcanzar los objetivos de la organización.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Valora las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil de técnico en electromecánica de vehículos automóviles.
  - 2.2 Identifica los equipos de trabajo que se pueden constituir en una situación real de trabajo.
  - 2.3 Determina las características del equipo de trabajo eficaz ante los equipos ineficaces.
  - 2.4 Valora positivamente la existencia necesaria de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
  - 2.5 Reconoce la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
  - 2.6 Identifica los tipos de conflictos y sus fuentes.
  - 2.7 Determina procedimientos para resolver conflictos.
  - 2.8 Resuelve los conflictos presentados en un equipo.
  - 2.9 Aplica habilidades comunicativas en el trabajo en equipo.
3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

#### Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica las características que definen los nuevos entornos de organización del trabajo.
  - 3.2 Identifica los conceptos básicos del derecho del trabajo.
  - 3.3 Distingue los principales organismos que intervienen en la relación laboral.
  - 3.4 Determina los derechos y deberes derivados de la relación laboral.
  - 3.5 Analiza el contrato de trabajo y las principales modalidades de contratación aplicables al sector del mantenimiento de vehículos.
  - 3.6 Identifica las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
  - 3.7 Valora las medidas de fomento del trabajo.
  - 3.8 Identifica el tiempo de trabajo y las medidas para conciliar la vida laboral y familiar.
  - 3.9 Identifica las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
  - 3.10 Analiza el recibo de salarios e identifica los principales elementos que lo integran.
  - 3.11 Analiza las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
  - 3.12 Determina los elementos de la negociación en el ámbito laboral.
  - 3.13 Interpreta los elementos básicos de un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de técnico en electromecánica de vehículos automóviles y su incidencia en las condiciones de trabajo.
4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las diferentes contingencias cubiertas, identificando las diferentes clases de prestaciones.

#### Criterios de evaluación

- 4.1 Valora el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los

ciudadanos.

- 4.2 Enumera las diversas contingencias que cubre el sistema de la Seguridad Social.
- 4.3 Identifica los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social aplicable al sector del mantenimiento de vehículos.
- 4.4 Identifica las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de la Seguridad Social.
- 4.5 Identifica las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.
- 4.6 Clasifica las prestaciones del sistema de la Seguridad Social.
- 4.7 Identifica los requisitos de las prestaciones.
- 4.8 Determina posibles situaciones legales de desempleo.
- 4.9 Reconoce la información y los servicios de la plataforma de la Seguridad Social.

## Contenidos

### 1. Búsqueda activa de empleo:

- 1.1 Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico en electromecánica de vehículos automóviles.
- 1.2 Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- 1.3 Las capacidades clave del técnico en electromecánica de vehículos automóviles.
- 1.4 El sistema de cualificaciones profesionales. Las competencias y las cualificaciones profesionales del título y de la familia profesional de transporte y mantenimiento de vehículos.
- 1.5 Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título. Titulaciones y estudios relacionados con la electromecánica de vehículos.
- 1.6 Definición y análisis del sector profesional de del mantenimiento de vehículos.
- 1.7 Yacimientos de empleo en la electromecánica de vehículos.
- 1.8 Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
- 1.9 Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- 1.10 Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
- 1.11 El proceso de toma de decisiones.
- 1.12 Ofertas formativas dirigidas a grupos con dificultades de integración laboral.
- 1.13 Igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.
- 1.14 Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción laboral.
- 1.15 Valoración de los conocimientos y las competencias obtenidas mediante la formación contenida en el título.

### 2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- 2.1 Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- 2.2 Equipos en el sector del mantenimiento de vehículos según las funciones que ejercen.
- 2.3 Formas de participación en el equipo de trabajo.
- 2.4 Conflicto: características, fuentes y etapas.

2.5 Métodos para resolver o suprimir el conflicto.

2.6 Aplicación de habilidades comunicativas en el trabajo en equipo.

### 3. Contratación:

3.1 Ventajas e inconvenientes de las nuevas formas de organización: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.

3.2 El derecho del trabajo: concepto y fuentes.

3.3 Análisis de la relación laboral individual.

3.4 Derechos y deberes que se derivan de la relación laboral y su aplicación.

3.5 Determinación de los elementos del contrato de trabajo, de las principales modalidades de contratación que se aplican en el sector del mantenimiento de vehículos y de las medidas de fomento del trabajo.

3.6 Las condiciones de trabajo: tiempo de trabajo, conciliación laboral y familiar.

3.7 Interpretación del recibo del salario.

3.8 Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

3.9 Organismos laborales. Sistemas de asesoramiento de los trabajadores en relación a sus derechos y deberes.

3.10 Representación de los trabajadores.

3.11 El convenio colectivo como fruto de la negociación colectiva.

3.12 Análisis del convenio o convenios aplicables al trabajo del técnico en electromecánica de vehículos automóviles.

### 4. Seguridad social, empleo y desempleo:

4.1 Estructura del sistema de la Seguridad Social.

4.2 Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

4.3 Requisitos de las prestaciones.

4.4 Situaciones protegidas en la protección por desempleo.

4.5 Identificación de la información y los servicios de la plataforma de la Seguridad Social.

## **UF 2: prevención de riesgos laborales**

Duración: 33 horas

### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Evalúa los riesgos derivados de la actividad profesional, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en el entorno laboral.

### Criterios de evaluación

1.1 Valora la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

1.2 Relaciona las condiciones laborales con la salud del trabajador o trabajadora.

1.3 Clasifica los factores de riesgo en la actividad y los daños que se pueden derivar.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

- 1.4 Identifica las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico en electromecánica de vehículos automóviles.
  - 1.5 Determina la evaluación de riesgos en la empresa.
  - 1.6 Determina las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico en electromecánica de vehículos automóviles.
  - 1.7 Clasifica y describe los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico en electromecánica de vehículos automóviles.
2. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Determina los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
  - 2.2 Clasifica las diferentes formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los diferentes criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
  - 2.3 Determina las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.
  - 2.4 Identifica los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
  - 2.5 Valora la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones que hay que realizar en caso de emergencia.
  - 2.6 Define el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del técnico en electromecánica de vehículos automóviles.
  - 2.7 Propone mejoras en el plan de emergencia y evacuación de la empresa.
3. Aplica medidas de prevención y protección individual y colectiva, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico en electromecánica de vehículos automóviles.

#### Criterios de evaluación

- 3.1 Determina las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que se tienen que aplicar para evitar los daños en su origen y minimizar las consecuencias en caso de que sean inevitables.
- 3.2 Analiza el significado y el alcance de los diferentes tipos de señalización de seguridad.
- 3.3 Analiza los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- 3.4 Identifica las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia en que haya víctimas de gravedad diversa.
- 3.5 Identifica los procedimientos de atención sanitaria inmediata.
- 3.6 Identifica la composición y el uso del botiquín de la empresa.
- 3.7 Determina los requisitos y las condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador o trabajadora y su importancia como medida de prevención.

#### Contenidos

1. Evaluación de riesgos profesionales:

CVE-DOGC-B-15237049-2015

- 1.1 La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
  - 1.2 Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad profesional.
  - 1.3 Efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud. El accidente de trabajo, la enfermedad profesional y las enfermedades inespecíficas.
  - 1.4 Riesgo profesional. Análisis y clasificación de factores de riesgo.
  - 1.5 Análisis de riesgos relativos a las condiciones de seguridad.
  - 1.6 Análisis de riesgos relativos a las condiciones ambientales.
  - 1.7 Análisis de riesgos relativos a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
  - 1.8 Riesgos genéricos en el sector del mantenimiento de vehículos.
  - 1.9 Daños para la salud ocasionados por los riesgos.
  - 1.10 Determinación de los posibles daños a la salud de los trabajadores que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas en el sector del mantenimiento de vehículos.
2. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:
    - 2.1 Determinación de los derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
    - 2.2 Sistema de gestión de la prevención de riesgos en la empresa.
    - 2.3 Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
    - 2.4 Plan de la prevención de riesgos en la empresa. Estructura. Acciones preventivas. Medidas específicas.
    - 2.5 Identificación de las responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
    - 2.6 Determinación de la representación de los trabajadores en materia preventiva.
    - 2.7 Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
3. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:
    - 3.1 Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
    - 3.2 Interpretación de la señalización de seguridad.
    - 3.3 Consignas de actuación ante una situación de emergencia.
    - 3.4 Protocolos de actuación ante una situación de emergencia.
    - 3.5 Identificación de los procedimientos de atención sanitaria inmediata.
    - 3.6 Primeras actuaciones en emergencias con heridos.

## **Módulo profesional 10: empresa e iniciativa emprendedora**

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: empresa e iniciativa emprendedora. 66 horas

**UF 1: empresa e iniciativa emprendedora**

Duración: 66 horas

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación**

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

**Criterios de evaluación**

1.1 Identifica el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

1.2 Analiza el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y aumento de bienestar social.

1.3 Identifica la importancia que la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración tienen en el éxito de la actividad emprendedora.

1.4 Analiza la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una empresa relacionada con el sector del mantenimiento de vehículos.

1.5 Identifica las actuaciones de un empresario que se inicie en el sector del mantenimiento de vehículos en el desarrollo de la actividad emprendedora.

1.6 Analiza el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

1.7 Identifica los requisitos y las actitudes de la figura del empresario necesarios por desarrollar la actividad empresarial.

1.8 Relaciona la estrategia empresarial con los objetivos de la empresa.

1.9 Define una determinada idea de negocio del sector que tiene que servir de punto de partida para elaborar un plan de empresa y que tiene que facilitar unas buenas prácticas empresariales.

2. Define la oportunidad de creación de una microempresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

**Criterios de evaluación**

2.1 Identifica las funciones de producción o prestación de servicios, financieras, sociales, comerciales y administrativas de una empresa.

2.2 Interpreta el papel que tiene la empresa en el sistema económico local.

2.3 Especifica las características de los principales componentes del entorno general que rodea una microempresa del sector del mantenimiento de vehículos.

2.4 Analiza la influencia de las relaciones de empresas del sector del mantenimiento de vehículos con los principales integrantes del entorno específico.

2.5 Analiza los componentes de la cultura empresarial e imagen corporativa con los objetivos de la empresa.

2.6 Analiza el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como elemento de la estrategia empresarial.

2.7 Determina los costes y los beneficios sociales en empresas responsables, que conforman el balance social de la empresa.

2.8 Identifica prácticas que incorporan valores éticos y sociales en empresas del sector del mantenimiento de vehículos.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

2.9 Determina la viabilidad económica y financiera de una microempresa relacionada con la electromecánica de vehículos.

2.10 Identifica los canales de apoyo y los recursos que la administración pública facilita al emprendedor o la emprendedora.

3. Realiza actividades para la constitución y puesta en marcha de una microempresa dedicada a la electromecánica de vehículos, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

#### Criterios de evaluación

3.1 Analiza las formas jurídicas y organizativas de empresa más habituales.

3.2 Especifica el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa, en función de la forma jurídica escogida.

3.3 Diferencia el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

3.4 Analiza los trámites exigidos por la legislación vigente para constituir una empresa.

3.5 Busca las ayudas para crear empresas relacionadas con la electromecánica de vehículos, disponibles en Cataluña y en la localidad de referencia.

3.6 Incluye en el plan de empresa todos los aspectos relativos a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

3.7 Identifica las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en funcionamiento una microempresa.

3.8 Valora la importancia de la imagen corporativa de la empresa y la organización de la comunicación.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera de una microempresa dedicada a la electromecánica de vehículos, identificando las obligaciones contables y fiscales principales y agasajando la documentación.

4.1 Analiza los conceptos básicos de la contabilidad y las técnicas de registro de la información contable.

4.2 Define las obligaciones fiscales de una microempresa relacionada con el sector del mantenimiento de vehículos.

4.3 Diferencia los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

4.4 Identifica la documentación básica de carácter comercial y contable para una microempresa del sector del mantenimiento de vehículos, y los circuitos que la documentación mencionada sigue dentro de la empresa.

4.5 Identifica los principales instrumentos de financiación bancaria.

4.6 Sitúa la documentación contable y de financiación en el plan de empresa.

#### Contenidos

1. Iniciativa emprendedora:

1.1 Innovación y desarrollo económico. Características principales de la innovación en la actividad del sector del mantenimiento de vehículos (materiales, tecnología, organización de la producción).

1.2 Factores clave de los emprendedores: iniciativa, creatividad, formación.

1.3 La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa relacionada con la electromecánica

de vehículos.

1.4 La actuación de los emprendedores como empresarios de una empresa relacionada con el sector del mantenimiento de vehículos.

1.5 El empresario. Actitudes y requisitos para ejercer la actividad empresarial.

1.6 Objetivos personales *versus* objetivos empresariales.

1.7 El plan de empresa y la idea de negocio en el ámbito de la electromecánica de vehículos.

1.8 Las buenas prácticas empresariales.

2. La empresa y su entorno:

2.1 Funciones básicas de la empresa: de producción o prestación de servicios, financieras, sociales, comerciales y administrativas.

2.2 La empresa como sistema: recursos, objetivos y métodos de gestión.

2.3 Componentes del macroentorno: factores politicolegales, económicos, socioculturales, demográficos y/o ambientales y tecnológicos.

2.4 Análisis del macroentorno de una microempresa del sector del mantenimiento de vehículos.

2.5 Componentes del microentorno: los clientes, los proveedores, los competidores, los productos o servicios sustitutivos y la sociedad.

2.6 Análisis del microentorno de una microempresa del sector del mantenimiento de vehículos.

2.7 Elementos de la cultura empresarial y valores éticos dentro de la empresa.

Imagen corporativa.

2.8 Relaciones de una microempresa del sector del mantenimiento de vehículos con los agentes sociales.

2.9 La responsabilidad social de la empresa.

2.10 Determinación de costes y beneficios sociales de la empresa responsable.

2.11 Determinación de la viabilidad económica y financiera de una microempresa relacionada con la electromecánica de vehículos.

2.12 Generación de ideas de negocio.

2.13 Búsqueda y tratamiento de información en los procesos de creación de una microempresa relacionada con la electromecánica de vehículos. Ayudas y subvenciones.

2.14 Instrumentos de apoyo de la administración pública al emprendedor o la emprendedora.

3. Creación y puesta en funcionamiento de la empresa:

3.1 Tipos de empresa más comunes del sector del mantenimiento de vehículos.

3.2 Organización de la empresa: estructura interna. Organización de la comunicación en la empresa.

3.3 Elección de la forma jurídica y su incidencia en la responsabilidad de los propietarios.

3.4 La fiscalidad según los tipos de actividad y de forma jurídica.

3.5 Trámites administrativos para la constitución de una empresa dedicada a la electromecánica de vehículos.

3.6 Imagen corporativa de la empresa: funciones y relación con los objetivos empresariales.

3.7 Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones de una microempresa relacionada con la electromecánica de vehículos.

3.8 Organización y responsabilidad en el establecimiento del plan de empresa.

#### 4. Gestión empresarial:

4.1 Elementos básicos de la contabilidad.

4.2 Cuentas anuales exigibles en una microempresa del sector del mantenimiento de vehículos.

4.3 Obligaciones fiscales de las empresas: requisitos y presentación de documentos.

4.4 Las formas de financiación de una empresa.

4.5 Técnicas básicas de gestión administrativa de una empresa relacionada con la electromecánica de vehículos.

4.6 Documentación básica comercial y contable, y conexión entre ellas.

### **Módulo profesional 11: inglés técnico**

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: inglés técnico. 99 horas

#### ***UF1: inglés técnico***

Duración: 99 horas

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce información profesional y cotidiana relacionada con el sector del mantenimiento de vehículos contenida en discursos orales emitidos en lengua estándar, analizando el contenido global del mensaje y relacionándolo con los recursos lingüísticos correspondientes.

#### Criterios de evaluación

1.1 Sitúa el mensaje en su contexto.

1.2 Identifica la idea principal del mensaje.

1.3 Reconoce la finalidad del mensaje directo, telefónico o de otro medio auditivo.

1.4 Extrae información específica en mensajes relacionados con aspectos usuales de la vida profesional y cotidiana del sector del mantenimiento de vehículos.

1.5 Hace la secuencia de los elementos constituyentes del mensaje.

1.6 Identifica las ideas principales de un discurso sobre temas conocidos del ámbito de la electromecánica del automóvil, transmitidos por los medios de comunicación y emitidos en lengua estándar y articulados con claridad.

1.7 Reconoce las instrucciones orales y sigue las indicaciones.

1.8 Toma conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin entender todos los elementos.

2. Interpreta información profesional contenida en textos escritos sencillos relacionados con el sector del mantenimiento de vehículos analizando de manera comprensiva los contenidos.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Lee de manera comprensiva textos claros en lengua estándar del ámbito de la electromecánica del automóvil.
- 2.2 Interpreta el contenido global del mensaje.
- 2.3 Relaciona el texto con el ámbito del sector profesional a que se refiere.
- 2.4 Identifica la terminología técnica utilizada.
- 2.5 Interpreta manuales técnicos, revistas técnicas, etc. utilizados en el sector del mantenimiento de vehículos.
- 2.6 Traduce textos del ámbito de la electromecánica del automóvil en lengua estándar y usa material de apoyo cuando hace falta.
- 2.7 Interpreta el mensaje recibido por medios diversos: correo postal, fax, correo electrónico, entre otros.
- 2.8 Selecciona materiales de consulta y diccionarios técnicos, y utiliza apoyos de traducción técnicos y las herramientas de traducción asistida o automatizada de textos.

3. Emite mensajes orales claros y bien estructurados habituales en las empresas del sector del mantenimiento de vehículos, participante como agente activo en conversaciones profesionales.

#### Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica y aplica los registros, directos, formales y/o informales, utilizados en la emisión del mensaje.
- 3.2 Comunica utilizando fórmulas, nexos de unión y estrategias de interacción.
- 3.3 Utiliza normas de protocolo en presentaciones.
- 3.4 Describe hechos breves e imprevistos relacionados con el desarrollo de su actividad diaria.
- 3.5 Utiliza correctamente la terminología técnica relacionada con el sector del mantenimiento de vehículos y usada habitualmente en el desarrollo de su profesión.
- 3.6 Expresa sentimientos, ideas u opiniones.
- 3.7 Enumera las actividades básicas de la tarea profesional.
- 3.8 Describe un proceso de trabajo de su competencia y hace la secuencia correspondiente.
- 3.9 Justifica la aceptación o la no-aceptación de propuestas realizadas.
- 3.10 Argumenta la elección de una determinada opción o procedimiento de trabajo escogido.
- 3.11 Solicita la reformulación del discurso o una parte cuando hace falta.
- 3.12 Aplica fórmulas de interacción adecuadas en situaciones profesionales estándar.

4. Elabora textos sencillos en lengua estándar habituales en el sector del mantenimiento de vehículos utilizando los registros adecuados a cada situación.

#### Criterios de evaluación

- 4.1 Redacta textos breves relacionados con aspectos cotidianos y/o profesionales habituales en el sector del mantenimiento de vehículos.

- 4.2 Organiza la información de manera coherente y cohesionada.
  - 4.3 Redacta resúmenes de textos relacionados con el sector profesional.
  - 4.4 Rellena documentación específica del ámbito profesional.
  - 4.5 Aplica las fórmulas establecidas y el vocabulario específico al cumplimentar documentos del ámbito profesional.
  - 4.6 Resume, con los recursos lingüísticos propios, las ideas principales de informaciones dadas.
  - 4.7 Aplica las fórmulas técnicas y/o de cortesía propias del documento que se tiene que elaborar.
5. Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, siguiendo las convenciones internacionales.

#### Criterios de evaluación

- 5.1 Define los rasgos más significativos de las costumbres y usos del sector del mantenimiento de vehículos en el uso de la lengua extranjera.
- 5.2 Describe los protocolos y las normas de relación social propios del país.
- 5.3 Identifica los valores y las creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
- 5.4 Identifica los aspectos socioprofesionales propios del sector en cualquier tipo de texto y/o conversación.
- 5.5 Aplica los protocolos y las normas de relación social propios del país donde se habla la lengua extranjera.

#### Contenidos

##### 1. Comprensión de mensajes orales:

- 1.1 Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos. Mensajes directos, telefónicos, registrados.
- 1.2 Terminología específica del sector del mantenimiento de vehículos.
- 1.3 Ideas principales y secundarias.
- 1.4 Diferentes acentos de la lengua oral.

##### 2. Interpretación de mensajes escritos:

- 2.1 Comprensión de mensajes, textos, manuales técnicos, artículos básicos profesionales y cotidianos.
- 2.2 Soportes convencionales: correo postal, fax, burofax, entre otros, y soportes telemáticos: correo electrónico, telefonía móvil, agenda electrónica, etc.
- 2.3 Terminología específica del ámbito profesional del mantenimiento de vehículos. Idea principal e ideas secundarias.

##### 3. Producción de mensajes orales:

- 3.1 Registros utilizados en la emisión de mensajes orales. Terminología específica del sector del mantenimiento de vehículos.
- 3.2 Mantenimiento y seguimiento del discurso oral: apoyos, demostración de la comprensión, petición de aclaraciones y otros.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

- 3.3 Sonidos y fonemas vocálicos y consonánticos. Combinaciones y agrupaciones.
- 3.4 Entonación como recurso de cohesión del texto oral.
- 3.5 Marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro.
  
- 4. Emisión de textos escritos:
  - 4.1 Compleción de documentos profesionales básicos del sector y de la vida cotidiana.
  - 4.2 Elaboración de textos sencillos profesionales del sector y cotidianos.
  - 4.3 Adecuación del texto al contexto comunicativo.
  - 4.4 Registro.
  - 4.5 Selección léxica, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante.
  - 4.6 Uso de los signos de puntuación.
  - 4.7 Coherencia en el desarrollo del texto.
  
- 5. Conocimiento del entorno sociocultural y profesional:
  - 5.1 Identificación e interpretación de los elementos culturales más significativos de los países de lengua inglesa.
  - 5.2 Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.
  - 5.3 Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socioprofesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.
  - 5.4 Reconocimiento de la lengua inglesa para profundizar en conocimientos que resulten de interés a lo largo de la vida personal y profesional.

## **Módulo profesional 12: síntesis**

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: síntesis. 66 horas

### ***UF1: síntesis***

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- 1. Evalúa la oportunidad y la viabilidad de la reparación, relacionándola con el estado del vehículo.

Criterios de evaluación

- 1.1 Analiza los componentes, los equipos y los sistemas afectados.

- 1.2 Determina los recambios y los materiales necesarios.
  - 1.3 Determina el coste de reparación y el coste de sustitución.
  - 1.4 Valora el estado de uso del vehículo.
  - 1.5 Valora la viabilidad de la reparación.
  - 1.6 Analiza las diferentes opciones.
  - 1.7 Realiza una propuesta de reparación.
2. Organiza el proceso de reparación, identificando las fases y las actuaciones necesarias.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica los sistemas y los elementos electromecánicos que se tienen que reparar o sustituir.
  - 2.2 Identifica las herramientas y los utensilios a utilizar.
  - 2.3 Programa la reparación.
  - 2.4 Identifica el proceso de reparación.
  - 2.5 Relaciona los medios y operaciones para la verificación del producto.
3. Realiza la reparación, valorando los resultados y comprobando la calidad y/o la funcionalidad, aplicando las normas de prevención de riesgos y protección del medio ambiente.

#### Criterios de evaluación

- 3.1 Desmonta y monta los elementos electromecánicos afectados.
  - 3.2 Realiza la reparación de los sistemas afectados.
  - 3.3 Repara y/o sustituye los elementos afectados, siguiendo los protocolos de reparación.
  - 3.4 Verifica la reparación acabada.
  - 3.5 Cumple la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente, aplicables.
4. Documenta los diferentes aspectos de la actividad, el servicio o el producto, integrando los conocimientos aplicados en el desarrollo, del supuesto práctico y/o la información buscada.

#### Criterios de evaluación

- 4.1 Elabora una memoria del proceso de reparación donde se justifiquen las actuaciones realizadas.
- 4.2 Elabora una factura final.
- 4.3 Sabe qué recursos utilizar para solucionar problemas.
- 4.4 Utiliza una gran variedad de recursos.
- 4.5 Establece mecanismos de coordinación y control de la información del proceso y de los resultados.
- 4.6 Motiva a los compañeros hacia la realización de la tarea.
- 4.7 Apoya para solucionar los problemas que se les puedan presentar a los compañeros.
- 4.8 Se percibe en sí mismo como un profesional de las tareas que realiza.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

4.9 Persiste en la consecución de los objetivos a pesar de los obstáculos y contratiempos técnicos que se presenten.

4.10 Interactúa y se relaciona con los demás, basándose en la comprensión de las necesidades y sus sentimientos.

4.11 Percibe y responde de manera clara aquello que se le pregunta.

4.12 Entiende y canaliza las necesidades y demandas de los usuarios o clientes externos y/o internos.

4.13 Tiene disposición para ofrecer alternativas en momentos críticos.

#### Contenidos

Los determina el centro educativo.

### **Módulo profesional 13: formación en centros de trabajo**

Duración: 383 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica la estructura, la organización y las condiciones de trabajo de la empresa, centro o servicio, relacionándolas con las actividades que realiza.

#### Criterios de evaluación

1.1 Identifica las características generales de la empresa, centro o servicio y el organigrama y las funciones de cada área.

1.2 Identifica los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la actividad.

1.3 Identifica las competencias de los puestos de trabajo en el desarrollo de la actividad.

1.4 Identifica las características del mercado o entorno, tipo de usuarios y proveedores.

1.5 Identifica las actividades de responsabilidad social de la empresa, centro o servicio hacia el entorno.

1.6 Identifica el flujo de servicios o los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.

1.7 Relaciona ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa, centro o servicio, ante otros tipos de organizaciones relacionadas.

1.8 Identifica el convenio colectivo o el sistema de relaciones laborales al que se acoge la empresa, centro o servicio.

1.9 Identifica los incentivos laborales, las actividades de integración o de formación y las medidas de conciliación en relación con la actividad.

1.10 Valora las condiciones de trabajo en el clima laboral de la empresa, centro o servicio.

1.11 Valora la importancia de trabajar en grupo para conseguir con eficacia los objetivos establecidos en la actividad y resolver los problemas que se plantean.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

2. Desarrolla actitudes éticas y laborales propias de la actividad profesional de acuerdo con las características del puesto de trabajo y los procedimientos establecidos por el centro de trabajo.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Cumple el horario establecido.
- 2.2 Muestra una presentación personal adecuada.
- 2.3 Es responsable en la ejecución de las tareas asignadas.
- 2.4 Se adapta a los cambios de las tareas asignadas.
- 2.5 Manifiesta iniciativa en la resolución de problemas.
- 2.6 Valora la importancia de su actividad profesional.
- 2.7 Mantiene organizada su área de trabajo.
- 2.8 Cuida de los materiales, equipos o herramientas que utiliza en su actividad.
- 2.9 Mantiene una actitud clara de respeto hacia el medio ambiente.
- 2.10 Establece una comunicación y relación eficaz con el personal de la empresa.
- 2.11 Se coordina con los miembros de su equipo de trabajo.

3. Realiza las actividades formativas de referencia siguiendo protocolos establecidos por el centro de trabajo.

#### Criterios de evaluación

- 3.1 Ejecuta las tareas según los procedimientos establecidos.
- 3.2 Identifica las características particulares de los medios de producción, equipos y herramientas.
- 3.3 Aplica las normas de prevención de riesgos laborales en la actividad profesional.
- 3.4 Utiliza los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas establecidas por el centro de trabajo.
- 3.5 Aplica las normas internas y externas vinculadas a la actividad.
- 3.6 Obtiene la información y los medios necesarios para realizar la actividad asignada.
- 3.7 Interpreta y expresa la información con la terminología o simbología y los medios propios de la actividad.
- 3.8 Detecta anomalías o desviaciones en el ámbito de la actividad asignada, identifica sus causas y propone posibles soluciones.

#### Actividades formativas de referencia

1. Actividades formativas referentes al mantenimiento del vehículo automóvil.

- 1.1 Realiza las revisiones de mantenimiento preventivo básico. (Verifica el estado y el nivel de los fluidos, sustitución de aceites y filtros, comprobación del alumbrado, presiones de las ruedas...)
- 1.2 Desmontaje y montaje de amortiguadores.
- 1.3 Sustitución de pastillas de frenos.
- 1.4 Reparación de sistemas de escape.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

- 1.5 Sustitución de luces y lámparas.
  - 1.6 Sustitución de elementos del motor, correas, tubos de refrigeración, bujías.
  - 1.7 Sustitución, reparación y equilibrado de ruedas.
2. Actividades formativas referentes a la reparación de elementos y sistemas electromecánicos.
- 2.1 Colabora en reparaciones de motores y sus sistemas auxiliares.
  - 2.2 Realiza reparaciones en el sistema de refrigeración.
  - 2.3 Colabora en la reparación de sistemas de transmisión.
  - 2.4 Sustituye elementos del sistema de suspensión.
  - 2.5 Sustituye elementos del sistema de frenos.
  - 2.6 Colabora en la reparación del sistema eléctrico e instalación de accesorios.
  - 2.7 Sustituye y repara elementos del sistema de seguridad y confortabilidad.
3. Actividades formativas referentes a la diagnosis de elementos y sistemas del vehículo automóvil.
- 3.1 Colabora en la diagnosis de averías:
    - 3.1.1 Motores y sus sistemas auxiliares.
    - 3.1.2 Sistemas de transmisión.
    - 3.1.3 Sistemas de frenado.
    - 3.1.4 Sistemas de suspensión.
    - 3.1.5 Sistemas de dirección.
    - 3.1.6 Circuitos eléctricos del automóvil y/o vehículo industrial.
    - 3.1.7 Sistemas de seguridad y confortabilidad.
6. Incorporación de la lengua inglesa en el ciclo formativo

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Interpreta información profesional en lengua inglesa (manuales técnicos, instrucciones, catálogos de productos y/o servicios, artículos técnicos, informes, normativa, entre otros), aplicándola en las actividades profesionales más habituales.

#### Criterios de evaluación

- 1.1 Aplica en situaciones profesionales la información contenida en textos técnicos o normativa relacionados con el ámbito profesional.
- 1.2 Identifica y selecciona con agilidad los contenidos relevantes de novedades, artículos, noticias, informes y normativa, sobre diversos temas profesionales.

CVE-DOGC-B-15237049-2015

1.3 Analiza detalladamente las informaciones específicas seleccionadas.

1.4 Actúa en consecuencia para dar respuesta a los mensajes técnicos recibidos a través de soportes convencionales (correo postal, fax) o telemáticos (correo electrónico, web).

1.5 Selecciona y extrae información relevante en lengua inglesa según prescripciones establecidas, para elaborar en lengua propia comparativas, informes breves o extractos.

1.6 Completa en lengua inglesa documentación y/o formularios del campo profesional habituales.

1.7 Utiliza apoyos de traducción técnicos y las herramientas de traducción asistida o automatizada de textos.

Este resultado de aprendizaje se tiene que aplicar en al menos uno de los módulos del ciclo formativo, exceptuando el módulo de inglés técnico.

## 7. Espacios

Espacio formativo	Superficie m <sup>2</sup> (30 alumnos)	Superficie m <sup>2</sup> (20 alumnos)	Grado de uso
Aula polivalente	45	30	25%
Taller de motores con laboratorio	100	80	25%
Taller de transmisiones	100	80	25%
Taller de mecanización de transporte y mantenimiento de vehículos	100	80	10%
Laboratorio de electricidad y pneumohidráulica	90	60	25%

## 8. Profesorado

### 8.1 Profesorado de centros educativos dependientes del Departamento de Enseñanza

La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde a los profesores del cuerpo de catedráticos de enseñanza secundaria, del cuerpo de profesores de enseñanza secundaria y del cuerpo de profesores técnicos de formación profesional, según proceda, de las especialidades establecidas a continuación.

Especialidades de los profesores con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de electromecánica de vehículos automóviles:

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
Motores	Mantenimiento de vehículos	Profesores técnicos de formación profesional
Sistemas auxiliares del motor	Mantenimiento de vehículos	Profesores técnicos de formación profesional
Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección	Mantenimiento de vehículos	Profesores técnicos de formación profesional
Sistemas de transmisión y frenado	Mantenimiento de vehículos	Profesores técnicos de formación profesional

CVE-DOGC-B-15237049-2015

Sistemas de carga y arranque.	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Sistemas de seguridad y confortabilidad	Mantenimiento de vehículos	Profesores técnicos de formación profesional
Mecanizado básico	Mantenimiento de vehículos	Profesores técnicos de formación profesional
Formación y orientación laboral	Formación y orientación laboral	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Empresa e iniciativa emprendedora	Formación y orientación laboral	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Inglés técnico	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos* Mantenimiento de vehículos * Inglés	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria Profesores técnicos de formación profesional

\*con habilitación lingüística correspondiente al nivel B2 del Marco común europeo de referencia.

Síntesis: se asigna a todas las especialidades con atribución docente en el ciclo formativo.

## 8.2 Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

Cuerpo	Especialidad del profesorado	Titulación
Profesores de enseñanza secundaria	Formación y orientación laboral	Diplomado o diplomada en ciencias empresariales Diplomado o diplomada en relaciones laborales Diplomado o diplomada en trabajo social Diplomado o diplomada en educación social Diplomado o diplomada en gestión y administración pública
		Diplomado o diplomada en navegación marítima

CVE-DOGC-B-15237049-2015

Profesores de enseñanza secundaria	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos	<p>Diplomado o diplomada en radioelectrónica naval</p> <p>Diplomado o diplomada en máquinas navales</p> <p>Ingeniero técnico o ingeniera técnica aeronáutico, en todas sus especialidades</p> <p>Ingeniero técnico o ingeniera técnica agrícola, en todas sus especialidades</p> <p>Ingeniero técnico o ingeniera técnica forestal, en todas sus especialidades</p> <p>Ingeniero técnico o ingeniera técnica de minas, en todas sus especialidades</p> <p>Ingeniero técnico o ingeniera técnica naval, en todas sus especialidades</p> <p>Ingeniero técnico o ingeniera técnica de obras públicas, en todas sus especialidades</p> <p>Ingeniero técnico o ingeniera técnica industrial, en todas sus especialidades</p>
Profesores técnicos de formación profesional	Mantenimiento de vehículos	Técnico o técnica superior en automoción u otros títulos equivalentes

### 8.3 Profesorado de centros de titularidad privada o de titularidad pública diferente del Departamento de Enseñanza

Módulos profesionales	Titulación
Motores Sistemas auxiliares del motor Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección Sistemas de transmisión y frenado Sistemas de seguridad y confortabilidad Mecanizado básico	<p>Licenciado o licenciada, ingeniero o ingeniera, arquitecto o arquitecta, o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</p> <p>Diplomado o diplomada, ingeniero técnico o ingeniera técnica o arquitecto técnico o arquitecta técnica o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</p> <p>Técnico o técnica superior en automoción u otros títulos equivalentes</p>
Sistemas de carga y arranque Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo Formación y orientación laboral Empresa e iniciativa emprendedora	Licenciado o licenciada, ingeniero o ingeniera, arquitecto o arquitecta o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia
Inglés técnico	Licenciado o licenciada, ingeniero o ingeniera, arquitecto o arquitecta o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes

CVE-DOGC-B-15237049-2015

Diplomado o diplomada, ingeniero técnico o ingeniera técnica o arquitecto técnico o arquitecta técnica o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes
--

Síntesis: se asigna a todo el profesorado con atribución docente en el ciclo formativo.

## 9. Convalidaciones

9.1 Convalidaciones entre los créditos y módulos profesionales del ciclo formativo de electromecánica de vehículos al amparo de la LOGSE (Decreto 310/1995, de 7 de noviembre) y los módulos profesionales del currículo que se establecen en este Decreto

CFGM (LOGSE)		CFGM (LOE)
Créditos	Módulos	Módulos profesionales
Motores	Motores	Motores
Sistemas auxiliares del motor	Sistemas auxiliares del motor	Sistemas auxiliares del motor
Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección	Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección	Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección
Sistemas de transmisión y frenado	Sistemas de transmisión y frenado	Sistemas de transmisión y frenado
Circuitos electrotécnicos básicos. Sistemas de carga y arranque del vehículo	Circuitos electrotécnicos básicos. Sistemas de carga y arranque del vehículo	Sistemas de carga y arranque
Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo	Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo	Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo
Sistemas de seguridad y confortabilidad	Sistemas de seguridad y confortabilidad	Sistemas de seguridad y confortabilidad
Técnicas de mecanización para el mantenimiento de vehículos	Técnicas de mecanización para el mantenimiento de vehículos	Mecanizado básico
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Empresa e iniciativa emprendedora
Formación en centros de trabajo	Formación en centros de trabajo	Formación en centros de trabajo

## 9.2 Otras convalidaciones

Convalidaciones entre los créditos del CFGM electromecánica de vehículos LOGSE y las unidades formativas del currículo que se establecen en este Decreto.

Créditos del CFGM electromecánica de vehículos	Unidades formativas de los módulos profesionales del CFGM electromecánica de vehículos automóviles
Formación y orientación laboral	Unidades formativas del módulo de formación y orientación laboral: UF1: incorporación al trabajo

CVE-DOGC-B-15237049-2015

Síntesis	Unidades formativas del módulo de síntesis: UF1: síntesis
----------	--

### 9.3 Convalidación del módulo profesional de inglés técnico

El módulo profesional de inglés técnico de este ciclo formativo se convalida con el módulo profesional de inglés técnico de cualquier ciclo formativo de grado medio.

## 10. Correspondencias

10.1 Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman parte del currículo de este ciclo formativo para su convalidación

Unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña	Módulos profesionales
UC_2-0626-11_2: mantener los sistemas de carga y arranque de vehículos	Sistemas de carga y arranque
UC_2-0627-11_2: mantener los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos	Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo
UC_2-0628-11_2: mantener los sistemas de seguridad y confortabilidad de vehículos	Sistemas de seguridad y confortabilidad
UC_2-0132-11_2: mantener el motor térmico	Motores
UC_2-0133-11_2: mantener los sistemas auxiliares del motor térmico	Sistemas auxiliares del motor
UC_2-0130-11_2: mantener los sistemas hidráulicos y neumáticos, dirección y suspensión	Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección
UC_2-0131-11_2: mantener los sistemas de transmisión y frenos	Sistemas de transmisión y frenado

Las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencia incluidas en el título de acuerdo con el procedimiento establecido en el Real decreto 1244/2009, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral o por vías no formales de formación, tendrán convalidado el módulo profesional de mecanizado básico.

10.2 Correspondencia de los módulos profesionales que forman parte del currículo de este ciclo formativo con las unidades de competencia para su acreditación

Módulos profesionales	Unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña
Sistemas de carga y arranque	UC_2-0626-11_2: mantener los sistemas de carga y arranque de vehículos
Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo	UC_2-0627-11_2: mantener los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos
Sistemas de seguridad y confortabilidad	UC_2-0628-11_2: mantener los sistemas de seguridad y confortabilidad de vehículos
Motores	UC_2-0132-11_2: mantener el motor térmico

CVE-DOGC-B-15237049-2015

Sistemas auxiliares del motor	UC_2-0133-11_2: mantener los sistemas auxiliares del motor térmico
Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección	UC_2-0130-11_2: mantener los sistemas hidráulicos y neumáticos, dirección y suspensión
Sistemas de transmisión y frenado	UC_2-0131-11_2: mantener los sistemas de transmisión y frenos

(15.237.049)