

I.- DISPOSICIONES GENERALES

Consejería de Educación, Cultura y Deportes

Decreto 233/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. [2011/11229]

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional en su artículo 10.2 indica que las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, establece en su artículo 39 que la formación profesional en el sistema educativo tiene por finalidad preparar a los alumnos y las alumnas para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática, y que el currículo de estas enseñanzas se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de las Cualificaciones y Formación Profesional. Por otra parte establece en su artículo 6.1, con carácter general para todas las enseñanzas, que se entiende por currículo el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en la misma, así como que las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas.

El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, en su artículo 17 dispone que las administraciones educativas establecerán los currículos correspondientes respetando lo dispuesto en esa norma y en las normas que regulen los títulos correspondientes, y que en el ámbito de sus competencias podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional. El artículo 18 de este Real Decreto, indica que las Administraciones educativas tendrán en cuenta, al establecer el currículo de cada ciclo formativo, la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, así como las perspectivas de desarrollo económico y social, con la finalidad de que las enseñanzas respondan en todo momento a las necesidades de cualificación de los sectores socioproductivos de su entorno, sin perjuicio alguno de la movilidad del alumnado.

Según establece el artículo 37.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha, corresponde a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades.

La Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, establece en el artículo 70 que los currículos de los títulos de formación profesional se establecerán atendiendo a las necesidades del tejido productivo regional y la mejora de las posibilidades de empleo de la ciudadanía de Castilla-La Mancha.

Una vez publicado 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, procede establecer el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles, en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma, teniendo en cuenta los aspectos definidos en la normativa citada anteriormente.

El perfil profesional del título de Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles, dentro del sector terciario de Castilla-La Mancha, evoluciona hacia una persona técnica con gran especialización en la utilización de equipos más sofisticados que permitirán mayor precisión en los trabajos de reparación, diagnóstico y verificación en el área de electromecánica, aplicando los niveles de calidad específicos exigidos en el mantenimiento, y las correspondientes normas en materia de prevención de riesgos laborales.

En la definición del currículo de este ciclo formativo en Castilla-La Mancha se ha prestado especial atención a las áreas prioritarias definidas por la Disposición Adicional Tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional y en el artículo 70 de la Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, mediante la incorporación del módulo de Inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos, que tendrá idéntica consideración que el resto de módulos profesionales, y

la definición de contenidos de prevención de riesgos laborales, sobre todo en el módulo de Formación y orientación laboral, que permitan que todos los alumnos y alumnas puedan obtener el certificado de Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, Nivel Básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

En el procedimiento de elaboración de este Decreto ha intervenido la Mesa Sectorial de Educación y han emitido dictamen el Consejo Escolar de Castilla-La Mancha y el Consejo Regional de Formación Profesional de Castilla-La Mancha.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación, Cultura y Deportes, de acuerdo con el Consejo Consultivo y, previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de 28 de julio de 2011,

Dispongo:

Artículo 1. Objeto de la norma y ámbito de aplicación.

El presente Decreto tiene como objeto establecer el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, teniendo en cuenta sus características geográficas, socio-productivas, laborales y educativas, complementando lo dispuesto en 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.

Artículo 2. Identificación del título.

Según lo establecido en el artículo 2 del 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, el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Electromecánica de Vehículos Automóviles.

Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.

Duración: 2.000 horas.

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos.

Referente europeo: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

Artículo 3. Titulación.

De conformidad con lo establecido en el artículo 44.1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, los alumnos y alumnas que superen las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo de grado medio de Electromecánica de Vehículos Automóviles obtendrán el título de Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles.

Artículo 4. Otros referentes del título.

En 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, quedan definidos el perfil profesional, la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones incluidas en el mismo, entorno profesional, prospectiva en el sector o sectores, objetivos generales, accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia, correspondientes al título.

Artículo 5. Módulos profesionales de primer y segundo curso: duración y distribución horaria.

1. Son módulos profesionales de primer curso los siguientes:

- a) Motores.
- b) Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección.
- c) Sistemas de transmisión y frenado.
- d) Sistemas de carga y arranque.
- e) Mecanizado básico.

- f) Inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos.
- g) Formación y orientación laboral.

2. Son módulos profesionales de segundo curso los siguientes:

- a) Sistemas auxiliares del motor.
- b) Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.
- c) Sistemas de seguridad y confortabilidad.
- d) Empresa e iniciativa emprendedora.
- e) Formación en centros de trabajo.

3. La duración y distribución horaria semanal ordinaria de los módulos profesionales del ciclo formativo son las establecidas en el anexo I A de este Decreto.

Artículo 6. Oferta del ciclo formativo en tres cursos académicos.

1. De forma excepcional, previa autorización de la Consejería con competencias en materia de educación, se podrá ofertar el ciclo formativo distribuido en tres cursos académicos.

2. La distribución de los módulos profesionales por cursos es la siguiente:

2.1. Primer curso:

- a) Motores.
- b) Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección.
- c) Sistemas de carga y arranque.
- d) Mecanizado básico.

2.2. Segundo curso:

- a) Sistemas auxiliares del motor.
- b) Sistemas de transmisión y frenado.
- c) Inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos.
- d) Formación y orientación laboral.
- e) Empresa e iniciativa emprendedora.

2.3. Tercer curso:

- a) Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.
- b) Sistemas de seguridad y confortabilidad.
- c) Formación en centros de trabajo.

3. La duración y distribución horaria semanal de los módulos profesionales del ciclo formativo para la oferta excepcional del ciclo formativo en tres cursos académicos son las establecidas en el anexo I B de este Decreto.

Artículo 7. Flexibilización de la oferta.

La Consejería con competencias en materia de educación podrá diseñar otras distribuciones horarias semanales de los módulos del ciclo formativo distintas a las establecidas, encaminadas a la realización de una oferta más flexible y adecuada a la realidad social y económica del entorno. En todo caso, se mantendrá la duración total para cada módulo profesional establecida en el presente Decreto.

Artículo 8. Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración, contenidos y orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales.

1.- Los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y duración del módulo profesional de Formación en centros de trabajo, así como los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración y contenidos del resto de módu-

los profesionales que forman parte del currículo del ciclo formativo de grado medio de Electromecánica de Vehículos Automóviles en Castilla-La Mancha son los establecidos en el anexo II del presente Decreto.

2. Las orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales que forman parte del título del ciclo formativo de grado medio de Electromecánica de Vehículos Automóviles son las establecidas en el anexo I del 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

3.- Las orientaciones pedagógicas del módulo de Inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos son las establecidas en el anexo II del presente Decreto.

Artículo 9. Profesorado.

1. La atribución docente del módulo profesional de Inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos, corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos y Catedráticas de Enseñanza Secundaria, del Cuerpo de Profesores y Profesoras de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesoras y Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el anexo III A) del presente Decreto. Para el resto de módulos están definidas en el anexo III A) del 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.

2. Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada ley. Las titulaciones equivalentes a las anteriores, a efectos de docencia, para las distintas especialidades del profesorado, son las recogidas en el anexo III B) del Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles.

3. Las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios para la impartición del módulo de Inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas de las educativas, se concretan en el anexo III B) del presente Decreto. Para el resto de módulos están definidas en el anexo III C) del 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. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales o se acredite, mediante certificación, una experiencia laboral de, al menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

Artículo 10. Capacitaciones.

La formación establecida en este Decreto en el 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, siempre que tenga, al menos, 45 horas lectivas, tal y como se establece en la disposición adicional tercera del 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

Artículo 11. Espacios y Equipamientos.

1. Los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de grado medio de Electromecánica de Vehículos Automóviles, son los establecidos en el Anexo IV del presente Decreto.

2. Las condiciones de los espacios y equipamientos son las establecidas en el artículo 11 del Real Decreto 453/2010, de 16 de abril.

Disposición adicional única. Autonomía Pedagógica de los Centros.

Los Centros autorizados para impartir el ciclo formativo de formación profesional de grado medio de Electromecánica de Vehículos Automóviles concretarán y desarrollarán las medidas organizativas y curriculares que resulten

más adecuadas a las características de su alumnado y de su entorno productivo, de manera flexible y en uso de su autonomía pedagógica, en el marco legal del proyecto educativo, en los términos establecidos por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y en el Capítulo II del Título III de la Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha.

Disposiciones finales.

Disposición final primera. Implantación del Currículo.

El presente currículo se implantará en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, autorizados para impartirlo, a partir del curso escolar 2011/2012, y de acuerdo al siguiente calendario:

- a) En el curso 2011/2012, se implantará el currículo de los módulos profesionales del primer curso del ciclo formativo.
- b) En el curso 2012/2013, se implantará el currículo de los módulos profesionales del segundo curso del ciclo formativo.
- c) Para el caso excepcional de la oferta del ciclo formativo en tres cursos académicos, en el curso 2013/2014 se implantará el currículo de los módulos profesionales del tercer curso.

Disposición final segunda. Desarrollo.

Se autoriza a la persona titular de la Consejería competente en materia educativa para dictar las disposiciones que sean precisas para la aplicación de lo dispuesto en este Decreto.

Disposición final tercera. Entrada en vigor.

El presente Decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha.

Dado en Toledo, el 28 de julio de 2011

La Presidenta
MARÍA DOLORES DE COSPEDAL GARCÍA

El Consejero de Educación, Cultura y Deportes
MARCIAL MARÍN HELLÍN

Anexo I A

Duración y distribución horaria semanal de los módulos profesionales del ciclo formativo.

Módulos	Distribución de horas		
	Horas Totales	Horas Semanales 1º Curso	Horas Semanales 2º Curso
0452. Motores.	196	6	
0453. Sistemas auxiliares del motor.	254		12
0454. Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección.	196	6	
0455. Sistemas de transmisión y frenado.	162	5	
0456. Sistemas de carga y arranque.	196	6	
0457. Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.	170		8
0458. Sistemas de seguridad y confortabilidad.	150		7
0260. Mecanizado básico.	64	2	
CLM0008. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos.	64	2	
0459. Formación y orientación laboral.	82	3	
0460. Empresa e iniciativa emprendedora.	66		3
0461. Formación en centros de trabajo.	400		
Total	2000	30	30

Anexo I B

Duración y distribución horaria semanal de los módulos profesionales del ciclo formativo en tres cursos académicos.

Módulos	Distribución de horas			
	Horas Totales	Horas Semanales 1º Curso	Horas Semanales 2º Curso	Horas Semanales 3º Curso
0452. Motores.	196	6		
0453. Sistemas auxiliares del motor.	254		8	
0454. Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección.	196	6		
0455. Sistemas de transmisión y frenado.	162		5	
0456. Sistemas de carga y arranque.	196	6		
0457. Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.	170			8
0458. Sistemas de seguridad y confortabilidad.	150			7
0260. Mecanizado básico.	64	2		
CLM0008. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos.	64		2	
0459. Formación y orientación laboral.	82		3	
0460. Empresa e iniciativa emprendedora.	66		2	
0461. Formación en centros de trabajo.	400			
Total	2000	20	20	15

Anexo II

Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración y contenidos de los módulos profesionales.

Módulo Profesional: Motores.

Código: 0452

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.
- b) Se han descrito los ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos.
- c) Se han realizado los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos.
- d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores.
- e) Se han determinado los reglajes y las puestas a punto que hay que realizar en el montaje de los motores.
- f) Se han seleccionado las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

4. Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.

Criterios de evaluación:

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

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

Duración: 196 horas.

Contenidos:

1. Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:

- Historia del motor. Orígenes de los motores Otto y Diesel.
- Clasificación de los motores de combustión interna.
- Características, constitución y funcionamiento de los motores.
- Características y funcionamiento del motor Otto de cuatro tiempos.
- Características y funcionamiento del motor Diesel.
- Características y funcionamiento del motor Otto de dos tiempos.
- Ciclos termodinámicos de los motores.
- Representación de los ciclos termodinámicos de los motores.
- Diagramas teóricos y prácticos de los motores.
- Diagrama teórico de distribución.
- Diagrama del ciclo práctico de distribución.

– Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento.
Calibre, carrera, cilindrada y relación de compresión.
Rendimiento del motor. Tipos de rendimiento.
Potencia. Tipos de potencia.
Par motor.
Consumo específico de combustible.
Disposición de los cilindros en el motor.
Número de cilindros y orden de encendido.
Formas del cigüeñal y tiempos de trabajo.
– Componentes de los motores térmicos.
Culata. Características, cámaras de combustión, refrigeración, procesos y materiales de fabricación.
Colectores de admisión y escape. Características, procesos y materiales de fabricación.
Distribución. Función, tipos, elementos componentes (árbol de levas, válvulas, elementos de mando e intermedios, etc.), procesos y materiales de fabricación.
Tren alternativo: cigüeñal, biela, pistón y elementos asociados. Características, función, procesos y materiales de fabricación.
Bloque motor, cilindros y bancada. Función, características, procesos y materiales de fabricación.
Elementos asociados al motor: volante, poleas, tapas, cárter, entre otros. Función, características, procesos y materiales de fabricación.
Procesos de desmontaje y montaje de los distintos elementos del motor. Documentación técnica, pares de apriete y metrología. Comprobaciones.

2. Caracterización de sistemas de refrigeración y lubricación:

– Características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en el motor.
Finalidad de la lubricación y refrigeración.
Tipos de rozamiento y funciones de los lubricantes.
Características y propiedades de los lubricantes utilizados en el motor.
Tipos de lubricantes utilizados en los motores.
Normativas de clasificación y utilización.
Composición de los refrigerantes de motor. Anticongelantes.
Consideraciones de utilización.
– Componentes del sistema de lubricación y función que realizan cada uno de ellos.
Funcionamiento de los diferentes sistemas de lubricación.
Características y funcionamiento de los elementos constructivos: cárter, bomba de engrase, filtros, refrigeradores de aceite, entre otros.
Elementos de regulación e información. Características y funcionamiento.
– Componentes del sistema de refrigeración y función que realizan cada uno de ellos.
Funcionamiento de los diferentes sistemas de refrigeración.
Características y funcionamiento de los elementos constructivos: radiador, bomba de agua, termostato, vaso de expansión, ventiladores, entre otros.
Elementos de regulación e información. Características y funcionamiento.
Circuitos asociados, calefacción, caldeo de colectores, entre otros.
– Juntas y selladores utilizados en los motores.
Elementos de sellado. Tipos y propiedades.
Cuidados de aplicación.
– Normas de seguridad en la utilización de fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.

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

– Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida.
Manejo de manuales y programas específicos de los motores.
Interpretación de datos.
Simbología eléctrica de los elementos (relé, manocontacto, lámpara control, etc.)
Manejo de elementos de metrología, micrómetros, alexómetros, manómetros, termómetros, entre otros.
– Disfunciones típicas de los motores térmicos y las causas a las que obedecen.
Averías por desajustes y desgastes.
Falta de compresión, puntos de desgaste, ruidos y vibraciones, etc. Equipo de comprobación. Precauciones de uso.
Averías por montajes defectuosos.

Averías por mal funcionamiento de los componentes.

– Disfunciones de los sistemas de refrigeración y lubricación y las causas a las que obedecen.

Averías en el sistema mecánico-hidráulico y en el sistema eléctrico asociado. Equipo de comprobación. Precauciones de uso.

Averías por falta de fluidos.

Averías por mal reglaje de sus parámetros.

Averías por mal funcionamiento de sus componentes.

– Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.

Observación y recogida de informaciones.

Sintomatología y relación con otros sistemas.

Procesos de diagnóstico guiados.

Tomas de medición de parámetros.

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

4. Mantenimiento de los motores térmicos:

– Interpretación de la documentación técnica correspondiente.

Interpretación de manuales de reparación.

Tolerancias de montaje de los elementos.

– Útiles y herramientas necesarios en los procesos.

Selección y manejo correcto de los útiles y herramientas. Precauciones.

Herramientas para el desmontaje y montaje de motores.

Herramientas de verificación y diagnosis.

Equipos específicos de ajuste y puesta a punto.

– Técnicas y métodos de desmontaje y montaje.

Procesos de desmontaje y montaje.

Consideraciones en el desmontaje y montaje de motores.

Orden, cuidados y limpieza en los procesos.

Normas de seguridad laboral, protección ambiental y de utilización de equipos.

– Verificación de las operaciones realizadas. Restitución de la funcionalidad.

5. Mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración:

– Interpretación de la documentación técnica correspondiente.

Interpretación de manuales de mantenimiento de los sistemas.

Tolerancias de montaje y parámetros de funcionamiento.

Características eléctricas y mecánicas de sus componentes. Esquemas y simbología.

– Útiles y herramientas necesarios en los procesos.

Manejo de equipos para el mantenimiento de los sistemas.

– Técnicas y métodos de desmontaje y montaje.

Procesos de desmontaje y montaje de los elementos de estos sistemas.

Ajuste de parámetros.

– Verificación de las operaciones realizadas.

6. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

– Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.

– Prevención y protección colectiva.

– Equipos de protección individual.

– Señalización de seguridad en el taller.

– Fichas de seguridad.

– Gestión medioambiental.

– Almacenamiento y retirada de residuos.

– Prevención de riesgos laborales en los procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación.

– Métodos/normas de orden y limpieza.

– Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Módulo Profesional: Sistemas auxiliares del motor
Código: 0453

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características de los combustibles utilizados en los motores de gasolina y de gas licuado de petróleo (GLP).
- b) Se han identificado los elementos que constituyen los sistemas de encendido y sus parámetros característicos.
- c) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores de gasolina y de GLP.
- d) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores de gasolina, presiones, caudales, temperaturas, entre otros.
- e) Se han identificado los sensores, actuadores y unidades de gestión que intervienen en los sistemas de inyección de gasolina y de GLP.
- f) Se han relacionado los parámetros de funcionamiento del sistema de inyección de gasolina; tensión, resistencia, señales y curvas características, entre otros; con la funcionalidad del mismo.
- g) Se han secuenciado las fases de funcionamiento del motor de gasolina: arranque en frío, post arranque, aceleración y corte en retención, entre otras, interpretando sus características más importantes.
- h) Se ha manifestado especial interés por la tecnología del sector.

2. Caracteriza el funcionamiento de sistemas auxiliares en los motores de ciclo Diesel interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características de los combustibles utilizados en los motores Diesel.
- b) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores Diesel.
- c) Se han descrito el funcionamiento de los sistemas de alimentación Diesel.
- d) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores Diesel presiones, caudales, temperaturas, entre otros.
- e) Se han definido los parámetros de funcionamiento de los sensores, actuadores y unidades de control del sistema de inyección Diesel.
- f) Se han interpretado las características de los sistemas de arranque en frío de los motores Diesel.
- g) Se han seleccionado los diferentes ajustes a realizar en los sistemas de inyección.
- h) Se han interpretado las características que definen las diferentes fases de funcionamiento del motor Diesel: arranque en frío, post calentamiento, aceleración y corte de régimen máximo, entre otras.

3. Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diesel relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha comprobado si existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de combustible.
- b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.
- c) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica.
- d) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio.
- e) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.
- f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.
- g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en documentación.
- h) Se ha determinado el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar.
- i) Se han identificado las causas que han provocado la avería.
- j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

4. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de encendido y alimentación del motor.
- b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- c) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.
- d) Se ha verificado el estado de los componentes.
- e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- f) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y efectuado la recarga.
- g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- h) Se han aplicado las normas de prevención, seguridad y protección ambiental estipuladas en las distintas operaciones.
- i) Se han efectuado las operaciones con el orden y la limpieza requerida.

5. Mantiene los sistemas auxiliares de motor Diesel interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de alimentación Diesel.
- b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarios en función del proceso de desmontaje y montaje.
- c) Se ha realizado el desmontaje y montaje, siguiendo la secuencia establecida.
- d) Se ha verificado el estado de los componentes.
- e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- f) Se ha realizado el mantenimiento de los sistemas de optimización de la temperatura de aire de admisión.
- g) Se han borrado los históricos de las unidades de mando efectuando la recarga de datos en los sistemas de inyección Diesel.
- h) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- i) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad y de protección ambiental estipuladas, durante el proceso de trabajo.

6. Mantiene los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y ciclo Diesel, interpretando los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado las características de los diferentes sistemas de sobrealimentación utilizados en los motores térmicos.
- b) Se han identificado los elementos que componen el sistema de sobrealimentación del motor.
- c) Se han descrito las características de los sistemas anticontaminación utilizados en los motores.
- d) Se han diagnosticado posibles disfunciones en el sistema de sobrealimentación.
- e) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores.
- f) Se han relacionado los procesos de combustión de los motores térmicos con los residuos contaminantes generados.
- g) Se han relacionado las fuentes de contaminación del motor con los diferentes elementos contaminantes: vapores de combustible, vapores aceite y residuos de combustión.
- h) Se han realizado los ajustes necesarios en el proceso de diagnóstico de gases de escape en los motores.
- j) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad y protección ambiental estipuladas, durante el proceso de trabajo.

Duración: 254 horas

Contenidos:

1. Caracterización de sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto:
 - Combustibles utilizados y sus características.

Tipos, características y comportamiento.
Proceso de combustión en los motores Otto.
- Sistemas de admisión y de escape.
Elementos de cada sistema, función y características.
Sistemas de admisión variable.
- Sistemas de encendido.
Componentes, características y funcionamiento de cada uno de ellos.
Encendidos convencionales.
Encendidos electrónicos inductivos, Hall, Integrales y DIS (Sistema de Ignición Directa).
Encendidos estáticos por bobinas independientes.
- Elementos de los sistemas de alimentación de combustible de los motores de ciclo Otto.
Sistemas de alimentación de inyección indirecta.
Sistemas de alimentación en inyección directa.
- Parámetros característicos de los sistemas de alimentación.
Consumo eléctrico del sistema.
Caudal de combustible.
Presiones de alimentación.
Tiempos de inyección, etc.

2. Caracterización de sistemas auxiliares de los motores Diesel:

- Combustibles utilizados en los motores Diesel.
Tipos, características y comportamiento.
Proceso de combustión de los motores Diesel.
Sistemas de inyección directa e indirecta.
- Tipos y características de los sistemas de alimentación Diesel.
Sistemas de inyección con bomba mecánica.
Sistemas de inyección con bomba electrónica.
Sistemas de inyección electrónicos de alta presión.
- Constitución y funcionamiento de los sistemas de alimentación Diesel.
Bombas de inyección mecánicas.
Bombas de inyección electrónicas.
Inyectores mecánicos.
Inyectores electrónicos.
- Parámetros de funcionamiento: estáticos y dinámicos.
Caudales, presiones, temperaturas.
Régimen, avances.
- Sensores, actuadores y unidades de gestión.
Misión, funcionamiento y señales de mando de los diferentes sensores de información del sistema de inyección.
Misión, funcionamiento y señales de mando de los diferentes actuadores del sistema de inyección.
Unidades de gestión, configuración de sus vías, procesamiento de señales, codificación y borrado.
- Sistemas de arranque en frío de los motores Diesel.
Misión, componentes y funcionamiento.

3. Localización de averías de los sistemas auxiliares de los motores térmicos:

- Identificación de síntomas y disfunciones.
Observación y recogida de informaciones.
Sintomatología y relación con otros sistemas.
- Diagramas guiados de diagnóstico.
- Interpretación y manejo de documentación técnica.
Manejo de manuales y programas específicos.
Interpretación de datos.
- Manejo de equipos de diagnóstico.
Tipos de conexión de los equipos.
Manejo del osciloscopio.
Informaciones suministradas.
- Toma de parámetros e interpretación de los mismos.
Selección de parámetros en función de los síntomas.

Análisis de los resultados.
Identificación de las disfunciones y toma de decisiones.
- Sistemas auto diagnóstico.
Procedimiento para el auto diagnóstico.
Interpretación de las informaciones.

4. Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto:

- Interpretación de documentación técnica.
Simbología e interpretación de esquemas.
Interpretación de parámetros.
- Uso y puesta a punto de equipos y medios.
Conexionado y manejo.
Ajuste y calibrado de equipos.
Lectura de parámetros e informaciones de los equipos.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
Cuidados en los procesos.
- Parámetros a ajustar en los sistemas.
Sistema de encendido. Calado y puesta a punto.
Sistemas de alimentación: presiones, caudales, consumos, régimen motor.
Ajuste y comprobación de contaminación mediante equipos adecuados.
Sistema de inyección: Posicionamiento de sensores, control de actuadores.
- Procesos de adaptación y reprogramación de los componentes electrónicos.
- Métodos y técnicas de comprobación de los componentes que constituyen los sistemas.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

5. Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor de ciclo Diesel:

- Procesos de desmontaje y montaje de las bombas de inyección.
- Puesta a punto de las bombas de inyección sobre el motor.
Reglaje de distribución y calado de bombas electrónicas.
- Ajuste de parámetros en los sistemas de alimentación de los motores Diesel.
Ajuste del punto de inyección.
Ajuste de los regímenes de motor.
- Mantenimiento del sistema de arranque en frío.
Reparación del sistema de calentadores.
Sustitución de calentadores y otros elementos del sistema.
- Sustitución y ajuste de inyectores.
Consideraciones en el desmontaje y montaje de inyectores.
Ajuste de parámetros.
- Ajustes y reparación de los diferentes sensores y actuadores del sistema de inyección Diesel.
Consideraciones en el desmontaje y montaje de los sensores del sistema.
Consideraciones en el desmontaje y montaje de los actuadores del sistema.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
- Procesos de programación de los componentes electrónicos.
- Precauciones en el manejo de los sistemas de alimentación y combustibles.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

6. Mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y Diesel:

- Turbocompresores, compresores: Constitución y funcionamiento.
Tipos de compresores y turbocompresores.
- Influencia en el rendimiento del motor. Presión de soplado.
Regulación de la presión de sobrealimentación, diferentes sistemas.
- Procesos de desmontaje y montaje.
- Diagnóstico y reparación.
Síntomatología presentada.
Toma de parámetros.
Ajuste o sustitución de componentes.

- Tipos de mezclas y su influencia sobre las prestaciones.
 - Constitución y funcionamiento de los sistemas anticontaminación.
- Sistemas anticontaminación utilizados en los motores.
Influencia en el funcionamiento del motor.
- Residuos de la combustión.
- Diferentes tipos de residuos.
Proceso de tratamiento de estos residuos en los motores.
Normativas aplicables.
- Sistemas de depuración de gases.
 - Métodos y técnicas de mantenimiento.
 - Procesos de desmontaje y montaje.
 - Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

Módulo Profesional: Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección.
Código: 0454

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina las cargas transmitidas por los elementos actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos, analizando las leyes físicas que los gobiernan.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado las características de los fluidos empleados en los circuitos.
- b) Se han identificado las magnitudes y unidades de medida más usuales empleadas, en hidráulica y neumática.
- c) Se han aplicado los principios básicos de la física al estudio del comportamiento de los fluidos.
- d) Se han estimado las pérdidas de carga que se producen en la transmisión de fuerza mediante fluidos.
- e) Se han valorado los problemas que ocasionan los rozamientos y golpes de ariete.
- f) Se han seleccionado las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos.
- g) Se ha interpretado la simbología de elementos y esquemas utilizada en los circuitos de fluidos.
- h) Se ha interpretado el funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos en el circuito al que pertenecen.
- i) Se han relacionado las magnitudes del circuito con las cargas transmitidas.

2. Monta circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el esquema del circuito utilizando simbología normalizada.
- b) Se ha interpretado el funcionamiento del circuito.
- c) Se ha realizado el montaje de los elementos que constituyen el circuito, sobre panel.
- d) Se han comprobado las funciones de las cartas electrónicas asociadas al circuito con los equipos adecuados.
- e) Se ha realizado el ajuste de parámetros utilizando documentación técnica.
- f) Se han efectuado las medidas de parámetros y verificado que coinciden con las especificaciones de montaje.
- g) Se ha obtenido la caída de presión en la instalación, mediante ábacos y tablas.
- h) Se ha comprobado la estanqueidad y operatividad del circuito siguiendo procedimientos establecidos.
- i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y oscilaciones que se producen en los sistemas de suspensión.
- b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma, al que pertenecen.
- c) Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión con las funciones que realizan.

- d) Se han interpretado esquemas neumático/hidráulicos de distintos sistemas.
- e) Se han interpretado esquemas de funcionamiento electro-electrónico de los distintos sistemas.

4. Caracteriza el funcionamiento de las ruedas, describiendo su funcionalidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado las características de ruedas y neumáticos según su constitución y aplicación.
- b) Se ha realizado el equilibrado estático y dinámico del conjunto rueda-neumático.
- c) Se ha relacionado el desgaste de los neumáticos con las causas que lo producen.
- d) Se han seleccionado los medios, las herramientas necesarias y utillaje necesario para la reparación, el desmontaje y equilibrado de las ruedas.
- e) Se ha aplicado la legislación vigente sobre la utilización y reciclado de ruedas y neumáticos.

5. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los principios físicos a los que está sometido un vehículo cuando actúa el sistema de dirección.
- b) Se han relacionado las características de funcionamiento de los elementos o mecanismos de dirección con el sistema al que pertenecen.
- c) Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos que la justifican.
- d) Se han descrito la constitución y funcionamiento de los sistemas de orientación de ruedas traseras.
- e) Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de dirección con las funciones que realizan.
- f) Se han interpretado esquemas hidráulicos de los sistemas de dirección.
- g) Se han interpretado esquemas de funcionamiento electro-electrónico de los sistemas de dirección asistida eléctrica.

6. Localiza averías en los sistemas de suspensión y dirección relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.
- b) Se han empleado diagramas de localización de averías guiadas.
- c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.
- d) Se ha realizado la conexión y calibrado de las herramientas de prueba o medida.
- e) Se han medido valores de presiones hidráulicas y neumáticas.
- f) Se han comparado los valores de presión medidos con los reflejados en la documentación técnica.
- g) Se ha relacionado el desgaste de los neumáticos con las causas que lo producen.
- h) Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.
- i) Se han comparado los parámetros obtenidos de las centrales electrónicas con los facilitados en especificaciones técnicas.
- j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.
- k) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

7. Mantiene los sistemas de suspensiones convencionales y pilotadas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para la actuación sobre los diferentes elementos.
- b) Se han realizado el desmontaje y montaje y la regulación de los elementos elásticos, aplicando las técnicas establecidas para cada sistema.

- c) Se han realizado el desmontaje y montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.
- d) Se ha realizado el mantenimiento de conducciones, válvulas y repartidores en función de su estado.
- e) Se ha realizado la carga de fluidos en el circuito y verificado las presiones de trabajo.
- f) Se ha realizado el reglaje de altura bajo vehículo.
- g) Se han aplicado los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.
- h) Se ha realizado la recarga de datos y borrado la memoria de averías de las centrales electrónicas.
- i) Se ha realizado el ajuste de parámetros a los valores especificados en la documentación técnica.
- j) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad del sistema.

8. Mantiene los sistemas de direcciones convencionales y asistidas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el equilibrado estático y dinámico del conjunto rueda-neumático.
- b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen el sistema de dirección.
- c) Se han realizado cálculos de relaciones de transmisión en las direcciones desmontadas.
- d) Se han respetado las medidas de seguridad y reglajes en el manejo de elementos de seguridad pasiva.
- e) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento.
- f) Se han seleccionado el equipo y las herramientas necesarias y realizado el calibrado de los mismos.
- g) Se ha realizado el ajuste de los ángulos que forman la geometría de dirección.
- h) Se ha comprobado la transmisión de esfuerzos a través de los elementos de mando.
- i) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los sistemas intervenidos verificando que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad requerida.
- j) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

9. 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:

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

Duración: 196 horas.

Contenidos:

1. Funcionamiento y características de los circuitos de fluidos:

- Establecer equivalencias entre múltiplos y submúltiplos del sistema métrico decimal.
- Fluidos: propiedades, magnitudes y unidades.
- Presión y volumen.
- Fuerza, trabajo y potencia.
- Densidad.
- Viscosidad.
- Principios físicos de los fluidos: pérdidas de carga, rozamiento, golpe de ariete, entre otros.
- Transmisión de fuerza mediante fluidos.
- Resolución de ejercicios con cálculos de presión, caudal, potencia, pérdida de carga, etc.

- Analizar las características, constitución, funcionamiento y aplicación de los componentes hidráulicos y neumáticos.
- Establecer las diferencias entre los diversos elementos hidráulicos y neumáticos.
- Identificar los elementos utilizados en los circuitos hidráulicos y neumáticos, utilizando la simbología normalizada.

2. Montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos:

- Estructura de los circuitos (abierta y cerrada).
- Interpretación de esquemas.
- Simbología del componente.
- Normalización del esquema.
- Identificación de los componentes del circuito.
- Identificación e interpretación de simbología asociada a los elementos de circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Normas de representación (esquemas lógicos).
- Aparatos de medida y control.
- Manómetros y relojes de presión.
- Válvulas reguladoras y distribuidoras de presión, entre otras.
- Actuadores hidráulicos y neumáticos: cilindros simples, de acción doble, de engranaje, rotativos, excéntrica, de fuelle, de diafragma, entre otros.
- Montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos. Ajuste de los elementos que los componen.
- Diseñar circuitos partiendo del diagrama espacio-fase, espacio-tiempo.
- Mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Análisis de información.
- Interpretación de parámetros.
- Proceso de desmontaje y montaje.
- Localización de averías.
- Procesos de actuación para resolución de averías.
- Localización de la avería.
- Manejo de los equipos de comprobación de medida.
- Comprobación y valoración de los distintos parámetros de lectura.
- Subsanación de la avería.
- Estanquidad e impermeabilización de los circuitos.

3. Caracterización de los sistemas de suspensiones:

- Principios físicos que actúan sobre el vehículo.
- Elementos de suspensión y amortiguación.
- Características, constitución y funcionamiento de distintos elementos.
- Suspensión convencional: características, funcionamiento y constitución.
- Suspensión con regulación de altura: características, funcionamiento y constitución.
- Suspensión pilotada electrónicamente: características, funcionamiento y constitución.

4. Caracterización de las ruedas:

- Ruedas y neumáticos, características.
- Neumáticos con cámara.
- Neumáticos sin cámara.
- Sistemas antipinchazo.
- Diferencias entre los diversos tipos de ruedas y neumáticos.
- Nomenclatura de las cubiertas.
- Manejo de los equipos y herramientas necesarios para la reparación y mantenimiento de ruedas.
- Legislación vigente sobre la utilización de ruedas y neumáticos.

5. Caracterización de los sistemas de direcciones:

- Sistemas de dirección: convencional, asistida, asistida variable, asistida eléctricamente.
- Geometría de la dirección y principios cinemáticos.
- Mecanismos y mandos que integran las direcciones.

- Circuitos hidráulicos, eléctricos y electrónicos que intervienen en las direcciones.
- Esquemas de funcionamiento.

6. Localización de averías en los sistemas de suspensión y dirección:

- Diagramas de diagnóstico de averías.
- Métodos guiados para la resolución de averías.
- Equipos y medios de medición, control y diagnóstico.
- Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnóstico del vehículo.
- Procesos de actuación para resolución de averías.

7. Mantenimiento de los sistemas de suspensión:

- Técnicas de desmontaje y montaje de los elementos de suspensión.
 - Precauciones y seguridad en el mantenimiento de los elementos de suspensión.
- Manejo de las herramientas y útiles.
Manipulación de los elementos.
Cumplir las medidas de seguridad en los procesos de trabajo.
- Recarga de fluidos.
 - Reglaje de los elementos de suspensión.
 - Métodos y técnicas de comprobación de los elementos del sistema de suspensión.
 - Interpretación de documentación técnica y manuales de funcionamiento.
 - Ajuste de parámetros.

8. Mantenimiento de los sistemas de dirección:

- Equilibrado estático y dinámico.
- Equipos y herramientas.
- Técnicas de desmontaje/montaje de los elementos de dirección.
- Cálculo de transmisión de movimiento.
- Alineado de dirección.
- Cotas de dirección: verificación y ajuste.
- Procesos de reparación y mantenimiento de los sistemas de dirección.

9. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos inherentes al taller de electromecánica.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención y protección colectiva de riesgos laborales en las operaciones de mantenimiento y reparación en los sistemas de suspensión y dirección.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y equipos.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Señalización en el taller.
- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Métodos/normas de orden y limpieza.
- Almacenamiento y retirada de residuos.

Módulo Profesional: Sistemas de transmisión y frenado.

Código: 0455

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos de transmisión de fuerzas del vehículo.
- b) Se ha relacionado las fuerzas que intervienen en los sistemas de transmisión con el desplazamiento del vehículo.
- c) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.
- d) Se han descrito las características de funcionamiento de los embragues, convertidores y sus sistemas de accionamiento.
- e) Se ha relacionado la constitución de las cajas de cambio y variadores de velocidad del vehículo con sus características de funcionamiento.
- f) Se ha descrito las características de funcionamiento de los diferenciales y elementos de transmisión del vehículo.
- g) Se han identificado las funciones de los elementos de gestión electrónica y relacionado con la operatividad del sistema.
- h) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.

2. Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado el funcionamiento de los elementos que constituyen los circuitos de frenos con los sistemas de accionamiento de los mismos.
- b) Se han calculado las fuerzas que actúan sobre las ruedas según el sistema de frenado utilizado.
- c) Se han identificado los elementos y piezas del circuito de frenos sobre el vehículo.
- d) Se han descrito las características de los sistemas de frenos del vehículo según su constitución.
- e) Se han identificado las características de los fluidos utilizados en los sistemas de frenos.
- f) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.
- g) Se ha interpretado la función de los elementos de gestión electrónica, y relacionado con la operatividad del sistema.
- h) Se han valorado la actitud el interés y la motivación en el sector.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica.
- b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.
- c) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio.
- d) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos.
- e) Se ha realizado la comprobación o medida de los parámetros estipulados.
- f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.
- g) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluidos.
- h) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar.
- i) Se han determinado las causas que han provocado la avería.
- j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

4. Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.
- b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas.
- d) Se ha efectuado la reparación de componentes o elementos de los sistemas de transmisión de fuerza.

- e) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.
- f) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.
- g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
- h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

5. Mantiene los sistemas de frenos interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.
- b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas.
- d) Se ha reparado el sistema de frenos asegurando la total ausencia de vibraciones, ruidos y deslizamientos anómalos.
- e) Se ha verificado la estanquidad del circuito de frenos y la frenada efectiva, teniendo en cuenta normas técnicas y de protección ambiental.
- f) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.
- g) Se han reparado los sistemas antibloqueo de ruedas y de control de tracción del vehículo.
- h) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.
- i) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

Duración: 162 horas.

Contenidos:

1. Caracterización de los sistemas de transmisión:

- Física de la transmisión del movimiento.
- Interpretación de documentación técnica.
- Embragues y convertidores: Tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Fricción (secos y húmedos).
- Hidráulicos.
- Electromagnéticos.
- Sistemas de accionamiento.
- Cambios de velocidades manuales: Tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Cambios de velocidades automáticas, robotizadas y CVT: Tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Cálculo de relación de transmisión y velocidades.
- Mecanismos de transmisión de movimiento: Tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Árbol de transmisión y palieres.
- Juntas homocinéticas.
- Diferenciales y grupos reductores: Tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Diferencial convencional.
- Diferencial controlado.
- Diferencial autoblocante: viscoso, Torsen, hidráulico y mecánico.
- Reductoras.
- Gestión electrónica de los sistemas de transmisión del movimiento.

2. Caracterización de los sistemas de frenos:

- Física del frenado. Cálculo de fuerzas: fuerza de frenado, deceleración, distancia de frenado, reparto de fuerzas.
- Interpretación de documentación técnica.
- Sistemas de frenos de los vehículos: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Frenos de servicio.
- Frenos de estacionamiento.
- Deceleradores
- Fluidos. Características.
- Sistemas de mando o accionamiento de los frenos. Constitución y funcionamiento.

Mecánicos.

Hidráulicos.

Neumáticos.

Eléctricos.

– Sistemas antibloqueo de frenos.

– Sistemas de control de tracción.

– Interrelación entre sistemas de gestión de estabilidad, frenos y transmisión.

– Sistemas de seguridad y control de tracción. Gestión electrónica. Sensores y actuadores.

ABS (Sistema Antibloqueo de Frenos).

ASR (Sistema de Control de Tracción).

ESP (Sistema de Control de Estabilidad).

EBV (Distribuidor Electrónico de la Fuerza de Frenado).

BAS (Sistema de Asistencia de Frenada de Emergencia)

3. Localización de averías de los sistemas de transmisión y frenos:

– Equipos de medición y control. Ajuste y conexionado. Útiles.

– Parámetros de funcionamiento. Documentación técnica.

– Técnicas de diagnóstico guiadas.

– Comprobaciones eléctricas-electrónicas, hidráulicas y mecánicas.

– Disfunciones típicas. Relación causa-efecto.

– Mapa de procedimientos y toma de decisiones.

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

4. Mantenimiento del sistema de transmisión:

– Equipos de medición y control. Ajuste y conexionado. Útiles.

– Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas. Documentación técnica. Vaciado y reposición de fluidos. Características. Niveles.

– Procesos de reparación.

– Verificación y ajuste de los sistemas. Restitución de la funcionalidad.

– Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.

Reprogramación de unidades.

Mantenimiento periódico.

– Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

5. Mantenimiento del sistema de frenos:

– Equipos de medición y control. Ajuste y conexionado. Útiles.

– Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas. Documentación técnica. Vaciado y reposición de fluidos. Características. Niveles.

– Procesos de reparación.

– Verificación y ajuste de los sistemas. Restitución de la funcionalidad.

– Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.

Reprogramación de unidades.

Mantenimiento periódico.

– Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

Módulo Profesional: Sistemas de carga y arranque.

Código: 0456

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza 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:

a) Se han definido las distintas magnitudes eléctricas y sus unidades asociadas.

b) Se han identificado los elementos eléctricos y electrónicos por su simbología y se ha realizado su representación.

- c) Se han relacionado las características fundamentales de los semiconductores con su aplicación.
- d) Se han clasificado los diferentes tipos de componentes electrónicos básicos utilizados.
- e) Se han relacionado las características de los elementos pasivos utilizados con el funcionamiento del circuito.
- f) Se ha descrito el fenómeno de transformación y rectificación de la corriente.
- g) Se han descrito los procesos de generación de movimiento por efecto del electromagnetismo.
- h) Se han identificado los sensores y actuadores más usuales y su aplicación en vehículos.
- i) Se han identificado las aplicaciones más comunes en vehículos de conjuntos electrónicos básicos.
- j) Se han enunciado los principios básicos de electrónica digital.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los esquemas eléctricos de los circuitos.
- b) Se ha interpretado la documentación técnica de equipos y aparatos de medida.
- c) Se han resuelto circuitos eléctricos de corriente continua.
- d) Se han calibrado y ajustado los aparatos de medida.
- e) Se han medido los parámetros de los circuitos determinando el conexionado del aparato.
- f) Se han determinado y seleccionado las herramientas, útiles y materiales necesarios para el montaje de los circuitos.
- g) Se han realizado distintos montajes de acumuladores y se ha efectuado su carga.
- h) Se ha realizado el montaje de circuitos utilizando diferentes componentes.
- i) Se ha verificado la funcionalidad de los circuitos montados.
- j) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de carga y arranque, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las características del circuito de carga con su constitución.
- b) Se han identificado las características de los elementos que componen el circuito de carga.
- c) Se han localizado los elementos que componen los circuitos de carga en el vehículo.
- d) Se ha secuenciado el chequeo de los parámetros que se van a controlar en los sistemas de carga.
- e) Se han descrito las características y constitución del circuito de arranque.
- f) Se han interpretado las características de funcionamiento de los elementos que componen los circuitos de arranque.
- g) Se han identificado los elementos que componen el circuito de arranque en el vehículo.
- h) Se han identificado los parámetros a controlar en los sistemas de arranque.

4. Localiza averías de los circuitos de carga y arranque, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica.
- b) Se han identificado los síntomas provocados por la avería.
- c) Se han seleccionado los equipos y aparatos de medida, eligiendo el punto de conexión adecuado.
- d) Se han comprobado o medido distintos parámetros en función de los síntomas detectados.
- e) Se han comparado los parámetros obtenidos en las mediciones con los especificados.
- f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.
- g) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, vibraciones y deslizamientos.
- h) Se han determinado las causas que han provocado la avería.
- i) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

5. Mantiene el sistema de carga interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.

- b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo procedimientos establecidos de trabajo.
- d) Se han comprobado el estado de los elementos, determinando los que se deben reparar o sustituir.
- e) Se han reparado elementos del sistema cuando sea factible su reparación.
- f) Se ha procedido al montaje de elementos sustituidos ajustando sus parámetros de funcionamiento.
- g) Se ha verificado tras las operaciones realizadas que se restituye la funcionalidad requerida por el sistema.
- h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

6. Mantiene el sistema de arranque del vehículo, interpretando los procedimientos establecidos por los fabricantes, y aplicando sus especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.
- b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- c) Se ha comprobado el estado de los elementos determinando los que se deben reparar o sustituir.
- d) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje, y montaje de los conjuntos y elementos estipulada en el procedimiento.
- e) Se ha procedido al montaje de elementos sustituidos realizado el ajuste de parámetros.
- f) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida del sistema.
- g) Se han aplicado las normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad personal y de protección ambiental.
- h) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

Duración: 196 horas

Contenidos:

1. Caracterización de componentes eléctricos y electrónicos:

- Leyes y reglas de la electricidad: magnitudes y unidades.
- Carga eléctrica, estructura atómica.
- Ley de Coulomb.
- Potencial eléctrico.
- Diferencia de potencial.
- Intensidad de corriente.
- Resistencia eléctrica.
- Magnitudes y unidades de medida eléctrica.
- Ley de Ohm.
- Generación de corriente, efectos electromagnéticos.
- Leyes de Ampere y Faraday.
- Campo magnético.
- Concepto electromagnético, generación de corriente.
- Generación electroquímica.
- Concepto de electrolisis, electrolitos.
- Reacciones de carga/descarga en una solución determinada.
- Características y constitución de una batería.
- Rectificación de corriente.
- Principio de la rectificación.
- Mecanismos y elementos de rectificación de la corriente.
- Características y constitución de los elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos.
- Resistencias.
- Bobinas.
- Relés.
- Diodos (tipos).
- Transistores (tipos).
- Asociación de componentes (montajes en serie, paralelo, entre otros).
- Función de los componentes eléctricos y electrónicos: semiconductores, y acumuladores entre otros.
- Efectos en los circuitos de los componentes: Caída de tensión, divisor de tensión, efectos inductivos.

Resistencias.

Bobinas.

Relés.

Diodos montaje.

Montaje de transistores (tipos). Montaje de transistores para amplificación (Darlington).

El tiristor, función y uso del tiristor.

- Identificación de las funciones lógicas básicas digitales.
- Diferencias entre sistemas digitales programados y cableados. Introducción al microprocesador.
- Fundamentos básicos de corriente alterna.
- Conectores, tipos, herramientas y útiles de unión.

Tipos de terminales.

Uso de los terminales y conectores.

Montaje de terminales, herramientas utilizadas.

Uniones de conductores, tipos de uniones.

2. Montaje de circuitos eléctricos y electrónicos:

- Interpretación y representación de esquemas.

Simbología normalizada de elementos eléctricos y electrónicos.

Representación de circuitos y esquemas normalizados.

- Resolución de circuitos en corriente continua.

Leyes y reglas que se utilizan para la resolución de circuitos (leyes de Kirchhoff,...).

Fenómenos transitorios importantes que ocurren en algunos elementos eléctricos al ser sometidos a los efectos de la corriente continua.

- Resolución de circuitos básicos en corriente alterna.

Leyes y reglas que se utilizan para la resolución de circuitos de corriente alterna (potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente, impedancias, reactancias, factor de potencia, resonancia).

- Características de los aparatos de medida más usuales.

Óhmetro.

Voltímetro.

Amperímetro.

Polímetros.

Pinza amperimétrica.

Osciloscopio.

- Magnitudes y conceptos típicos de los aparatos de medida. Precauciones en el conexionado. Medición de parámetros.
- Características de los circuitos. Verificación funcional. Interpretación de documentación técnica.
- Asociación de acumuladores eléctricos. Conexionado de baterías en serie, paralelo y mixto.
- Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en el manejo de aparatos de medida y en el montaje de circuitos.

3. Caracterización de los sistemas de carga y arranque:

- Baterías.

Tipos (convencionales, para vehículos híbridos y para vehículos eléctricos).

Conexionado (serie, paralelo y mixto).

Comprobación de baterías.

Equipos de carga de baterías.

- Circuito de carga.

Componentes.

Constitución, características y funcionamiento de los componentes del circuito de carga en los vehículos convencionales, híbridos y eléctricos.

Comprobación de elementos.

Parámetros de funcionamiento. Interpretación de parámetros.

- Circuito de arranque.

Componentes.

Constitución, características y funcionamiento de los diferentes tipos de motores de arranque (convencional, desmultiplicador central, inducido deslizante, entre otros).

Comprobación de elementos.

Parámetros de funcionamiento. Interpretación de parámetros.

4. Localización de averías de los sistemas de carga y arranque:

- Interpretación de la documentación técnica del vehículo y de los equipos de medida.
- Parámetros de funcionamiento correcto de los conjuntos, componentes y elementos de cada uno de los sistemas.
- Disfunciones típicas de los sistemas y las causas a las que obedecen.
- Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.
- Selección de equipos y aparatos de medida. Conexión.
- Unidades de gestión electrónica. Recopilación de datos.
- Ruidos, vibraciones, deslizamientos y otras anomalías.
- Determinación de causas. Restitución de la funcionalidad.
- Interacciones presentadas entre distintos sistemas.
- Normas de prevención, seguridad y uso que hay que tener en cuenta en los procesos.

5. Mantenimiento de los sistemas de carga:

- Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas. Interpretación de documentación técnica.
- Comprobación de sus elementos.
- Pruebas de banco de los equipos.
- Obtención de sus curvas características.
- Ajuste de parámetros en los sistemas. Selección de equipos y medios necesarios.
- Procesos de mantenimiento de los componentes eléctricos/electrónicos y otros.
- Periodicidad.
- Inspección visual.
- Comprobaciones eléctricas y mecánicas.
- Verificación de funcionalidad.
- Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de carga.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

6. Mantenimiento de los sistemas de arranque:

- Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas. Interpretación de documentación técnica.
- Comprobación de sus elementos.
- Pruebas de banco de los equipos.
- Obtención de sus curvas características.
- Ajuste de parámetros en los sistemas. Selección de equipos y medios necesarios.
- Procesos de mantenimiento de los componentes eléctricos/electrónicos y otros.
- Periodicidad.
- Inspección visual.
- Comprobaciones eléctricas y mecánicas.
- Verificación de funcionalidad.
- Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de arranque.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

Módulo Profesional: Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.
Código: 0457

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos que constituyen los circuitos eléctricos auxiliares y su ubicación en el vehículo.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos.
- c) Se han relacionado las leyes y reglas eléctricas con el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos eléctricos auxiliares.

- d) Se han interpretado los parámetros de funcionamiento.
- e) Se han interpretado los esquemas de los circuitos eléctricos, reconociendo su funcionalidad y los elementos que los componen.
- f) Se han representado esquemas de los sistemas de alumbrado, maniobra, control, señalización, y otros sistemas auxiliares, aplicando la simbología específica.

2. Localiza averías de los sistemas eléctricos auxiliares, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica necesaria.
- b) Se ha identificado en el vehículo el sistema o elemento que hay que comprobar.
- c) Se ha preparado y calibrado el equipo de medida siguiendo las especificaciones técnicas.
- d) Se ha conectado el equipo previa selección del punto de medida correcto.
- e) Se han identificado las variaciones en el funcionamiento de los componentes y sus anomalías, relacionado la causa con el síntoma observado.
- f) Se han obtenido los valores de las medidas asignándoles la aproximación adecuada, según la precisión del instrumento o equipo.
- g) Se han verificado las unidades de gestión electrónica, interpretando los parámetros obtenidos.
- h) Se han explicado las causas de las averías, reproduciéndolas y siguiendo el proceso de corrección.
- i) Se han determinado los elementos a sustituir o reparar.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionando los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para realizar el proceso de desmontaje, montaje y regulación.
- b) Se han desmontado y montado los elementos y conjuntos que componen los sistemas eléctricos auxiliares.
- c) Se han realizado ajustes y reglajes de parámetros en los elementos de los sistemas eléctricos auxiliares, siguiendo las especificaciones técnicas.
- d) Se han sustituido y reparado elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos, electrónicos u ópticos, siguiendo las especificaciones técnicas.
- e) Se han borrado las memorias de históricos de las unidades de control electrónico.
- f) Se han adaptado y codificado las unidades de control y componentes electrónicos sustituidos.
- g) Se ha verificado, tras la reparación, que se restituye la funcionalidad al sistema.
- h) Se han realizado las operaciones de mantenimiento observando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

4. Monta nuevas instalaciones y realiza modificaciones en las existentes seleccionando los procedimientos, los materiales, componentes y elementos necesarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica y normativa legal, relacionada con la modificación o nueva instalación,
- b) Se han seleccionado los materiales necesarios para efectuar el montaje determinando las secciones de conductores y los medios de protección.
- c) Se ha calculado el consumo energético de la nueva instalación, determinando si puede ser asumido por el generador del vehículo.
- d) Se ha realizado el proceso de preparación, desmontando y montando los accesorios y guarnecidos necesarios.
- e) Se ha realizado la instalación y montaje del nuevo equipo o modificación siguiendo especificaciones.
- f) Se ha determinado la fijación más adecuada a la carrocería para conseguir la ausencia de ruidos y deterioros.
- g) Se ha verificado el funcionamiento de la modificación o nueva instalación, comprobando que no provoca anomalías o interferencias con otros sistemas del vehículo.
- h) Se han realizado las distintas operaciones observando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características de los principales dispositivos utilizados en las redes de comunicación, como los codificadores, multiplexores y transceptores, entre otros.
- b) Se han descrito las arquitecturas de las redes de comunicación de datos más usadas en los vehículos.
- c) Se han aplicado los protocolos de comunicación de las redes de transmisión de datos más usadas en vehículos.
- d) Se han identificado en el vehículo los elementos que hay que comprobar para la localización de las averías.
- e) Se han extraído los datos de las centrales electrónicas, de acuerdo con las especificaciones técnicas.
- f) Se han localizado averías en las redes de comunicación, utilizando los equipos necesarios y seleccionando el punto de medida.
- g) Se han realizado las operaciones necesarias para reparar averías en las redes de comunicación, siguiendo especificaciones técnicas.
- h) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

Duración: 170 horas.

Contenidos:

1. Caracterización de los circuitos eléctricos auxiliares:

- Circuitos de alumbrado: cruce, carretera, antiniebla, entre otros.
Constitución y funcionamiento.
Características de lámparas y grupos ópticos.
Interpretación de esquemas.
Símbolos eléctricos.
Controles y reglajes.
- Circuitos de señalización y maniobra: posición, matrícula, intermitencia, emergencia, freno, marcha atrás, antiniebla trasero, entre otros.
Constitución y funcionamiento.
Interpretación de esquemas.
Símbolos eléctricos.
- Circuitos acústicos: constitución y funcionamiento.
Tipos de claxon y bocinas.
Interpretación de esquemas.
Símbolos eléctricos.
- Circuitos de información y control, ordenadores de abordaje, cuadro de instrumentos:
Circuitos analógicos, digitales e indicadores ópticos y acústicos.
Constitución y funcionamiento.
Interpretación de esquemas. Símbolos eléctricos.
Sensores y señales de información.
- Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción: limpiaparabrisas, lunas térmicas, control de velocidad, entre otros:
Constitución y funcionamiento.
Motores eléctricos utilizados.
Sistemas de parada automática.
Sistemas de funcionamiento intermitentes.
Sistemas de gestión electrónica.
Esquemas eléctricos: simbología de componentes, normalización de esquemas e identificación de componentes.
- Cálculo de secciones de conductores y protección de circuitos:
Conductores.
Conexiones, terminales y conectores.
Cajas de servicio y fusibles.
- Legislación vigente:
Normativa de alumbrado.
Normativa de homologación de componentes.

2. Localización de averías en los circuitos eléctricos auxiliares:

- Técnicas de diagnóstico guiadas.
- Interpretación de documentación técnica:

Esquemas eléctricos.

Simbología eléctrica y electrónica.

Especificaciones técnicas.

- Localización de componentes en el vehículo.
- Conexión de los equipos a los elementos a comprobar.
- Manejo de equipos de diagnóstico. Elección y calibración de equipos adecuados.
- Parámetros o variables que se deben tener en cuenta en un procedimiento de diagnóstico.
- Interpretación de parámetros. Comparación de los datos obtenidos con los facilitados por el fabricante.
- Técnicas de recogida de datos
- Identificación de síntomas y disfunciones.
- Localización de averías a partir de la toma de parámetros.
- Técnicas de localización de averías.
- Sistemas auto diagnóstico.

3. Mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares:

- Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos:

Procesos de mantenimiento.

Procesos de desmontaje, reparación y montaje.

Verificación del correcto funcionamiento, utilizando los medios adecuados.

- Circuitos de información y control, ordenador de abordo, cuadro de instrumentos, entre otros:

Mantenimiento.

Borrado y actualización de mantenimientos.

Procesos de desmontaje, reparación y montaje.

- Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción, limpiaparabrisas, limpiafaros, lunas térmicas, entre otros:

Mantenimiento.

Ajuste de parámetros.

Procesos de desmontaje, reparación y montaje.

- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

4. Montaje o modificaciones o nuevas instalaciones de circuitos eléctricos auxiliares:

- Interpretación de documentación técnica.
- Cálculo de la sección de conductores y medios de protección.
- Conexión de conductores y cableados.
- Determinación de consumos.
- Procesos de desmontaje y montaje.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

5. Mantenimiento de redes de comunicación de datos:

- Principios de electrónica digital y puertas lógicas.
- Dispositivos utilizados: codificadores, multiplexores y transceptores, entre otros.
- Arquitecturas de las redes de comunicación, características.
- Protocolos de comunicación.
- Diagnóstico.
- Localización y reparación de averías.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

Módulo Profesional: Sistemas de seguridad y confortabilidad.

Código: 0458

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza la funcionalidad y constitución de los elementos que conforman los sistemas de seguridad y confortabilidad, describiendo su función en el conjunto al que pertenece.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de seguridad y confortabilidad.
- b) Se ha identificado el funcionamiento de los sistemas de seguridad y confortabilidad según sus características.

- c) Se han relacionado el uso de los fluidos utilizados en los sistemas de aire acondicionado y climatización con sus propiedades.
- d) Se han seleccionado las normas de utilización de los fluidos de aire acondicionado y climatización.
- e) Se han seleccionado las normas que hay que aplicar en el manejo, almacenamiento y seguridad de los equipos con dispositivos pirotécnicos.
- f) Se han realizado los esquemas de instalación de los sistemas de audiovisuales.
- g) Se han relacionado los parámetros de funcionamiento con los distintos sistemas.
- h) Se ha descrito el procedimiento que hay que utilizar en la recarga de datos y parámetros de funcionamiento de las centrales electrónicas.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.
- b) Se ha realizado un diagrama del proceso de diagnóstico de la avería.
- c) Se ha seleccionado la documentación técnica y se ha relacionado la simbología y los esquemas con los sistemas y elementos que hay que mantener.
- d) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando la puesta en servicio del aparato.
- e) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.
- f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.
- g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar.
- h) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluido.
- i) Se han determinado las causas que han provocado la avería.
- j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

3. Mantiene los sistemas de control de la temperatura del habitáculo, analizando y aplicando procesos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado, en la documentación técnica, los parámetros de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.
- b) Se ha realizado un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.
- c) Se ha diferenciado entre un sistema de ventilación controlado y no controlado.
- d) Se valora la importancia que tiene para la conducción (seguridad pasiva) el sistema de ventilación y calefacción.
- e) Se han identificado los componentes que integran los sistemas de ventilación y calefacción en los vehículos.
- f) Se conocen las operaciones de verificación de los sistemas de ventilación y calefacción más comunes.
- g) Se conocen los fundamentos físicos de los sistemas de aire acondicionado.
- h) Se ha diferenciado entre un sistema de aire acondicionado, un sistema de climatización semiautomática y un sistema de climatización automática.
- i) Se han reconocido los componentes del circuito, se localizan en el vehículo, y se conoce su misión y funcionamiento.
- j) Se han desmontado y montado componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.
- k) Se conocen las características de los fluidos de un circuito de aire acondicionado.
- l) Se sabe que elementos desempeñan el control de seguridad del sistema.
- m) Se han aplicado las normas de seguridad para la instalación y manipulación del sistema.
- n) Se han regulado los parámetros de funcionamiento de estos sistemas.
- ñ) Se ha determinado la cantidad de refrigerante y lubricante necesarias para recargar el circuito.
- o) Se han diagnosticado las averías más frecuentes y analizado sus causas lógicas.
- p) Se conoce el manejo de las estaciones de carga y recuperación.
- q) Se ha realizado la recuperación y recarga del fluido refrigerante utilizando la estación de carga.
- r) Se ha añadido colorante en la recarga de fluido refrigerante, para detectar fugas.
- s) Se han localizado fugas en la instalación utilizando otros métodos; detector acústico, presión de nitrógeno, etc.
- t) Se han verificado las presiones de trabajo así como la temperatura de salida del aire.

- u) Se han utilizado correctamente los equipos de diagnóstico y se conoce el procedimiento a seguir para reparar una avería memorizada.
- v) Se han interpretado los esquemas eléctricos de los sistemas de aire acondicionado y climatización automática.
- w) Se han utilizado correctamente los aparatos de medida y se conocen los procedimientos de localización de averías en los circuitos eléctricos.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se conocen las cualidades que caracterizan al sonido.
- b) Se han identificado las diversas fuentes de sonido, sus características y se han realizado los ajustes de audio pertinentes.
- c) Se han comparado las características que distinguen a cada altavoz: respuesta de frecuencia, potencia, impedancia, sensibilidad, etc.
- d) Se han localizado los componentes de los sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort en un vehículo, utilizando documentación del fabricante.
- e) Se ha instalado o sustituido la unidad principal de reproducción de sonido con sus altavoces.
- f) Se ha comprobado la funcionalidad de las instalaciones.
- g) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica necesaria para la instalación de nuevos equipos en el vehículo.
- h) Se ha efectuado un esquema previo de montaje de instalación del nuevo equipo.
- i) Se han seleccionado los elementos del equipo a instalar y se han calculado las secciones de los conductores.
- j) Se ha realizado la recarga de parámetros y datos.
- k) Se ha realizado el montaje de los distintos componentes del sistema.
- l) Se ha verificado su funcionamiento utilizando equipos de comprobación.
- m) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

5. Mantiene los sistemas de seguridad de las personas y del propio vehículo, interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se conoce la misión y el funcionamiento de los sistemas de retención; cinturones de seguridad, airbag y pretensores.
- b) Se conocen los diferentes tipos de cinturones de seguridad.
- c) Se han identificado los diferentes tipos de pretensores, según su posición de montaje y su modo de funcionamiento.
- d) Se han localizado en un vehículo los elementos que componen los sistemas de seguridad.
- e) Se distinguen los distintos tipos de airbag y se han realizado las operaciones de sustitución de los mismos, respetando las normas de seguridad adecuadas.
- f) Se conoce la misión que realiza cada elemento y su funcionamiento.
- g) Se conoce el modo de actuación de los airbag de nueva generación o de volumen variable.
- h) Se han realizado las operaciones de inutilización y desguace de los elementos pirotécnicos que forman parte de estos sistemas.
- i) Se ha interpretado el esquema de funcionamiento de los sistemas de seguridad.
- j) Se ha desmontado, verificado y montado los componentes de los sistemas de seguridad.
- k) Se han utilizado, correctamente, los aparatos de medida eléctricos y se conocen los procedimientos de localización de averías en los circuitos eléctricos.
- l) Se han leído y borrado los códigos de avería de airbag y pretensor de cinturón de seguridad con equipo de diagnóstico.
- m) Se han reconocido los diversos sistemas de alarma utilizados en los vehículos.
- n) Se han localizado los componentes en el vehículo y se conoce su funcionamiento.
- ñ) Se han realizado las pruebas para comprobar la operatividad de un sistema de alarma.
- o) Se ha determinado el grado de protección de una alarma observando sus características técnicas.
- p) Se ha instalado un sistema de alarma en un vehículo realizando previamente un esquema con la ubicación de los componentes y su interconexión eléctrica.
- q) Se ha comprobado la interrelación entre los distintos sistemas.

- r) Se conoce el funcionamiento y los componentes de los cierres mecánicos y centralizados, así como los nuevos sistemas de apertura por tarjeta.
- s) Se han diferenciado las diversas tecnologías de los sistemas inmovilizadores.
- t) Se conoce su funcionamiento y localización de sus componentes.
- u) Se conoce el funcionamiento y se han reconocido los componentes de los sistemas de espejos eléctricos con regulación interior, calefactados, espejo derecho autoajustable al insertar la marcha atrás, abatibles, etc.
- v) Se ha reconocido la composición y el funcionamiento de los sistemas de asientos con regulación eléctrica.
- w) Se han reconocido los elementos que componen los sistemas de ayuda al aparcamiento y cambio involuntario de carril, su localización en el vehículo y las operaciones de desmontaje y montaje de los mismos.
- x) Se han diferenciado los distintos tipos de sensores y tecnologías utilizadas para medir la presión de los neumáticos.
- y) Se conoce el funcionamiento, composición y localización de los elementos, en los sistemas limitadores y reguladores de velocidad.
- z) Se conoce el funcionamiento, composición y localización de los elementos, de los sistemas de limpiaparabrisas con sensor de lluvia y del encendido automático de los faros.
- aa) Se han interpretado, correctamente, los esquemas eléctricos de cada uno de los sistemas anteriores y, ayudándose de los mismos, se han diagnosticado y localizado posibles averías, utilizando los instrumentos de comprobación y diagnóstico adecuados.
- ab) Se han reprogramado y codificado los componentes de los sistemas de seguridad.
- ac) Se ha realizado el ajuste de parámetros y verificado el correcto funcionamiento.

6. Sustituye lunas y elementos auxiliares de la carrocería describiendo los procedimientos de sustitución y montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las condiciones de trabajo y características de utilización que se tienen en cuenta para el diseño de las carrocerías de los automóviles.
- b) Se han identificado los materiales y se conocen las técnicas de ensamblaje de las carrocerías.
- c) Se han descrito distintos tipos de carrocería y su constitución general.
- d) Se han desmontado y montado guarnecidos y elementos auxiliares de puertas utilizando manuales de taller y documentación técnica.
- e) Se ha desmontado, verificado y montado el conjunto de cerradura de un vehículo.
- f) Se ha ajustado el anclaje de cierre de la puerta.
- g) Se han clasificado los tipos de lunas relacionándolas con su constitución y montaje.
- h) Se han diferenciado entre los diferentes sistemas de fijación de las lunas (calzadas, pegadas, etc.).
- i) Se han identificado las lunas por su simbología grabada.
- j) Se han seleccionado las herramientas adecuadas para la extracción y montaje de una luna según sus características.
- k) Se ha procedido a la extracción y montaje de una luna calzada y otra pegada, empleando los procedimientos establecidos.
- l) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
- m) Se conocen las técnicas de desmontaje y montaje de accesorios de carrocería.

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

Criterios de evaluación:

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

Duración: 150 horas.

Contenidos:

1. Caracterización de los sistemas de seguridad y confortabilidad:

- Identificación y localización de los elementos de los sistemas.
- Características y funcionamiento de los sistemas de seguridad y confortabilidad.
- Gases utilizados en la climatización.
- Normas de manejo y almacenamiento de equipos con dispositivos pirotécnicos.
- Esquemas de instalación de los sistemas.
- Parámetros de funcionamiento.

2. Localización de averías de los sistemas de seguridad y confortabilidad:

- Interpretación de documentación técnica.
- Equipos y medios de medición, control y diagnóstico.
- Técnicas de recogida de datos e información.
- Interpretación de parámetros.
- Localización de averías a partir de la toma de parámetros.
- Plan de actuación de resolución de problemas.

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

- Diferencias entre un sistema de ventilación controlado y no controlado.
- Importancia que tiene para la conducción el sistema de ventilación y calefacción.
- Componentes que integran los sistemas de ventilación de los vehículos.
- Verificación de los sistemas de ventilación y calefacción más comunes.
- Diagnóstico y reconocimiento de las averías más frecuentes en estos sistemas.
- Fundamentos físicos de los sistemas de aire acondicionado.
- Diferencias entre un sistema de aire acondicionado, un sistema de climatización semiautomática y un sistema de climatización automática.
- Componentes del circuito, localización en el vehículo, misión y funcionamiento.
- Características de los fluidos de un circuito de aire acondicionado.
- Elementos de control y seguridad del sistema.
- Normas de seguridad para la instalación y manipulación del sistema.
- Diagnóstico de las averías más frecuentes y análisis de sus causas lógicas.
- Manejo de las estaciones de carga y recuperación del fluido refrigerante y realización de las operaciones de carga y descarga del refrigerante.
- Verificación de presiones y temperaturas.
- Normas de uso en equipos.
- Utilización de equipos de diagnóstico y procedimiento a seguir para reparar una avería memorizada.
- Interpretación de la documentación técnica, de los esquemas eléctricos y parámetros de funcionamiento de los sistemas de aire acondicionado y climatización automática.
- Utilización de los aparatos de medida y conoce los procedimientos de localización de averías en los circuitos eléctricos.
- Equipos, herramientas y útiles.
- Procesos de desmontaje y montaje de componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.
- Mantenimiento de componentes.

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

- Cualidades que caracterizan al sonido.
- Fuentes de sonido, características, y ajustes de los parámetros de audio.
- Características que distinguen a cada altavoz: respuesta de frecuencia, potencia, impedancia, sensibilidad, etc.
- Instalación o sustitución de la unidad principal de reproducción de sonido y altavoces.
- Interpretación de la documentación técnica.
- Interpretación de esquemas de montaje de equipos audiovisuales y de comunicación.

- Procesos de instalación de nuevos equipos, incorporando amplificadores, filtros, altavoces y cablería adecuada.
- Legislación aplicable.
- Procesos de mantenimiento de circuitos de los sistemas de confort.
- Verificación de los sistemas.
- Procesos de desmontaje y montaje de componentes de los sistemas de confort.

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

- Misión y funcionamiento de los sistemas de retención. Cinturones de seguridad, airbag y pretensores.
 - Tipos de cinturones de seguridad.
 - Diferentes tipos de pretensores, según su posición de montaje y su modo de funcionamiento.
 - Tipos de airbag, realizar las operaciones de sustitución respetando las normas de seguridad adecuadas.
 - Elementos integrantes de los sistemas de retención, misión que realiza cada elemento y funcionamiento.
 - Operaciones de inutilización y desgüace de los elementos pirotécnicos que forman parte de estos sistemas.
 - Equipos de diagnosis y procedimiento a seguir para reparar una avería memorizada.
- Interpretación de los esquemas eléctricos.
- Utilización de los aparatos de medida y procedimientos de localización de averías en los circuitos eléctricos.
 - Airbag de nueva generación o de volumen variable.
 - Funcionamiento y componentes de los cierres mecánicos y centralizados, así como los nuevos sistemas de apertura por tarjeta.
 - Diversas tecnologías de los sistemas inmovilizadores.
 - Funcionamiento y localización de sus componentes.
 - Diversos sistemas de alarma utilizados en los vehículos según su nivel de protección.
 - Localización de los componentes en el vehículo y funcionamiento de los mismos.
 - Pruebas de operatividad de un sistema de alarma.
 - Interpretación de la documentación técnica.
 - Equipos, herramientas y útiles.
 - Procesos de desmontaje, montaje y verificación de cinturón, pretensor, airbag, entre otros.
 - Instalación de alarmas para el vehículo.
 - Programación de llaves.
 - Normas de uso en equipos.
 - Procesos de recarga de datos.

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

- Interpretación de documentación técnica.
- Características de utilización que se tienen en cuenta para el diseño de las carrocerías de los automóviles.
- Tipos y componentes de la carrocería.
- Tipos de uniones desmontables en la carrocería.
- Materiales y técnicas de ensamblaje de las carrocerías.
- Técnicas de desmontaje y montaje de accesorios de carrocería.
- Procesos de desmontaje de guarnecidos y elementos auxiliares.
- Tipos de vidrios empleados en automoción.
- Lunas empleadas en el vehículo. Tipos.
- Sistemas de fijación de las lunas (calzadas, pegadas, etc.)
- Herramientas para lunas y elementos auxiliares de la carrocería.
- Procesos de desmontaje y montaje de lunas.

7. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Señalización de seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental.
- Almacenamiento y retirada de residuos.
- Procesos de desmontaje y montaje de lunas.
- Seguridad en el manejo de equipos pirotécnicos.

Módulo Profesional: Mecanizado básico.
Código: 0260

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:

- a) Se han representado a mano alzada vistas de piezas técnicas.
- b) Se ha interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles del croquis, determinando la información contenida en este.
- c) Se ha utilizado la simbología específica entre los elementos a representar.
- d) Se han reflejado las cotas sobre el croquis.
- e) Se han aplicado las especificaciones dimensionales y escalas en la realización del croquis.
- f) Se ha realizado el croquis con orden y limpieza.
- g) Se ha verificado que las medidas del croquis corresponden con las obtenidas en el proceso de medición real de piezas, elementos o transformaciones a realizar.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos equipos de medida (calibre, palmer, comparadores, transportadores, goniómetros) y se ha realizado el calado y puesta a cero de los mismos en los casos necesarios.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los distintos equipos de medida relacionándolos con las medidas a efectuar.
- c) Se han descrito los sistemas de medición métrico y anglosajón y se han interpretado los conceptos de nonio y apreciación asociados a los equipos de medición.
- d) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los croquis y planos para efectuar la medición y trazado.
- e) Se han realizado cálculo de conversión de medidas entre el sistema métrico decimal y anglosajón.
- f) Se han realizado medidas interiores, exteriores y de profundidad con el instrumento adecuado y la precisión exigida.
- g) Se han seleccionado los útiles necesarios para realizar el trazado de las piezas y se ha efectuado su preparación en las debidas condiciones de fiabilidad.
- h) Se ha ejecutado el trazado de forma adecuada y precisa para la realización de la pieza.
- i) Se ha verificado que las medidas del trazado corresponden con las dadas en croquis y planos.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado las características físicas y químicas más relevantes de los materiales metálicos más usados en el automóvil, como fundición, aceros, y aleaciones de aluminio entre otros.
- b) Se han identificado las herramientas necesarias para el mecanizado.
- c) Se han clasificado los distintos tipos de limas atendiendo a su tamaño, sección, picado y a su forma teniendo en cuenta el trabajo que van a realizar.
- d) Se han seleccionado las hojas de sierra en base a su dentado y composición de su metal, teniendo en cuenta el material a cortar.
- e) Se ha determinado las secuencias de operaciones que es preciso realizar.
- f) Se ha relacionado las distintas herramientas de corte con desprendimiento de viruta con los materiales, acabados y formas deseadas.
- g) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los croquis y planos para ejecutar la pieza.
- h) Se han dado las dimensiones y forma estipulada a la pieza aplicando las técnicas de mecanizado correspondientes (limado, corte, entre otros).
- i) Se ha efectuado el corte de chapas con tijeras, seleccionando estas en función de los cortes y espesor de material.
- j) Se han respetado los criterios de calidad, fiabilidad y seguridad requeridos.

4. Rosca piezas exterior e interiormente ejecutando los cálculos y operaciones necesarias.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el proceso de taladrado y los parámetros a ajustar en las maquinas según el material que se ha de taladrar y del diámetro del taladro.
- b) Se ha calculado la velocidad de la broca en función del material que se ha de taladrar y del diámetro del taladro.
- c) Se ha calculado el diámetro del taladro para efectuar roscados interiores de piezas.
- d) Se han ajustado los parámetros de funcionamiento de las maquinas taladradoras.
- e) Se han ejecutado los taladros en los sitios estipulados y se ha efectuado la lubricación adecuada.
- f) Se ha efectuado el avellanado teniendo en cuenta el taladro y el elemento a embutir en él.
- g) Se ha seleccionado la varilla teniendo en cuenta los cálculos efectuados o valores previos tabulados para la realización del tornillo.
- h) Se ha seguido la secuencia correcta en las operaciones de roscado interior y exterior y se ha efectuado la lubricación correspondiente.
- i) Se ha verificado con los instrumentos de medida adecuados que las dimensiones de los elementos roscados, así como su paso son las estipuladas en la documentación manejada.
- j) Se han respetado los criterios de seguridad y medio ambiente.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las características y propiedades de la soldadura blanda.
- b) Se ha realizado la preparación de la zona de unión y se han eliminado los residuos existentes.
- c) Se ha seleccionado el material de aportación en función del material base y la unión que es preciso efectuar.
- d) Se han seleccionado y preparado los desoxidantes adecuados a la unión que se pretende efectuar.
- e) Se han seleccionado los medios de soldeo según la soldadura que se desea efectuar.
- f) Se ha efectuado el encendido de soldadores y lamparillas respetando los criterios de seguridad.
- g) Se ha efectuado la unión y rellenado de elementos comprobando que reúne las características de resistencia y homogeneidad requeridas, en las debidas condiciones de seguridad.

Duración: 64 horas.

Contenidos:

1. Elaboración de croquis de piezas:

- Dibujo técnico básico.
- Normalización de planos.
- Simbología, normalización.
- Planta, alzado, vistas y secciones.
- Acotación.
- Técnicas de croquización.

2. Trazado de piezas:

- Fundamentos de metrología. Sistemas de medidas.
 - Magnitudes y unidades.
 - Instrumentos de medida directa.
 - Aparatos de medida por comparación, apreciación de los aparatos de medida.
 - Teoría del nonius.
 - Tipos de medida.
 - El trazado en la elaboración de piezas.
 - Objeto del trazado, fases y procesos.
 - Útiles utilizados en el trazado.
 - Operaciones de trazado.
-

3. Mecanizado manual:

- Características de los materiales metálicos más usados en el automóvil (fundición, aceros, aleaciones de aluminio).
- Objeto del limado.
- Uso y tipo de limas atendiendo a su forma y picado.
- Técnicas de limado.
- Corte de materiales con sierra de mano.
- Hojas de sierra: Características, tipos, elección en función del trabajo que se ha de realizar.
- Operaciones de aserrado.
- El corte con tijera de chapa: tipos de tijeras.
- Procesos de corte con tijeras de chapa.

4. Técnicas de roscado

- Objeto del taladrado.
- Maquinas de taladrar.
- Parámetros que es preciso tener en cuenta en función del material que se pretende taladrar.
- Brocas, tipos y partes que las constituyen.
- Proceso de taladrado.
- El avellanado.
- Clases de tornillos.
- Partes que constituyen las roscas. Tipos de roscas y su utilización.
- Sistemas de roscas.
- Normalización y representación de roscas.
- Cálculos para la ejecución de roscas interiores y exteriores.
- Medición de roscas: procedimientos e instrumentos utilizados.
- Procesos de ejecución de roscas.

5. Uniones por soldadura blanda:

- Equipos de soldar: soldadores y lamparillas.
- Materiales de aportación.
- Desoxidantes más utilizados.
- Preparación del metal base.
- El estañado.
- Procesos de ejecución de soldaduras blandas.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.

Código: 0459

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:

- a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- b) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles.
- c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo, autoempleo, así como de inserción laboral para el Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles.
- e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- f) Se ha valorado la importancia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la búsqueda activa de empleo.

- g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- h) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, intereses, actitudes y formación propia para la toma de decisiones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.
- i) Se han identificado las posibilidades del Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles en las ofertas de empleo público de las diferentes Administraciones.
- j) Se han valorado las oportunidades del Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles en un contexto global así como las posibilidades de transferencia de las cualificaciones que lo integran, a través del principio de libertad de circulación de servicios en la Unión Europea.
- k) Se han identificado las habilitaciones especiales requeridas para el desempeño de determinadas actividades profesionales en el sector del transporte y mantenimiento de vehículos.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles, frente al trabajo individual.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han identificado las fases que atraviesa el desarrollo de la actividad de un equipo de trabajo.
- d) Se han aplicado técnicas de dinamización de grupos de trabajo.
- e) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces mediante la adecuada gestión del conocimiento en los mismos.
- f) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- g) Se ha descrito el proceso de toma de decisiones en equipo, valorando convenientemente la participación y el consenso de sus miembros.
- h) Se ha valorado la necesidad de adaptación e integración en aras al funcionamiento eficiente de un equipo de trabajo.
- i) Se han analizado los procesos de dirección y liderazgo presentes en el funcionamiento de los equipos de trabajo.
- j) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- k) Se han identificado los tipos de conflictos, etapas que atraviesan y sus fuentes.
- l) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.
- m) Se han analizado las distintas tácticas y técnicas de negociación tanto para la resolución de conflictos como para el progreso profesional.

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:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho laboral y sus normas fundamentales.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras y las fuentes legales que las regulan.
- c) Se han diferenciado las relaciones laborales sometidas a la regulación del estatuto de los trabajadores de las relaciones laborales especiales y excluidas.
- d) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- e) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- f) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida personal, laboral y familiar.
- g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- h) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
- i) Se han analizado los elementos que caracterizan al tiempo de la prestación laboral.
- j) Se han determinado las distintas formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras para la defensa de sus intereses laborales.
- k) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos

- l) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles.
- m) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.
- n) Se han identificado los principales beneficios que las nuevas organizaciones han generado a favor de los trabajadores y de las trabajadoras.

4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
- b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social especialmente el régimen general y en el régimen especial de trabajadores autónomos.
- d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador o trabajadora y las cuotas correspondientes a trabajador o trabajadora y empresario o empresaria.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o de la trabajadora.
- c) Se han clasificado los factores de riesgo ligados a condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales en la actividad, así como los daños derivados de los mismos.
- d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles.
- e) Se han definido las distintas técnicas de motivación y su determinación como factor clave de satisfacción e insatisfacción laboral.
- f) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- g) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles.
- h) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles.

6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en la empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la normativa básica en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han descrito las funciones específicas de nivel básico en prevención de riesgos laborales.
- c) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales, así como las responsabilidades derivadas del incumplimiento de las obligaciones preventivas.
- d) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- e) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- f) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

- g) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.
- h) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles.
- i) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y mediana empresa.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección, individuales y colectivas, que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación y transporte de personas heridas en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y de la trabajadora y su importancia como medida de prevención.

Duración: 82 horas

Contenidos:

1. Búsqueda activa de empleo:

Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles.

La formación profesional para el empleo.

Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles.

Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles.

Análisis de las competencias profesionales del título de Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles.

Habilitaciones especiales y posible regulación de las profesiones en el sector.

Planificación de la propia carrera profesional. Polivalencia y especialización profesional.

Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector. Principales yacimientos de empleo y de autoempleo en el sector.

Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.

Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

Las ofertas de empleo público relacionadas con el sector del transporte y mantenimiento de vehículos.

El proceso de toma de decisiones.

2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización, frente al trabajo individual.

Equipos en la industria de la automoción según las funciones que desempeñan.

La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes. Dirección y liderazgo.

Conflicto: características, fuentes y etapas.

Tipos de conflicto en la empresa.

Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.

La negociación en la empresa.

3. Contrato de trabajo:

El derecho del trabajo. Conceptos generales y normas fundamentales.
Intervención de los poderes públicos en las relaciones laborales. La protección del trabajador y de la trabajadora.
Análisis de la relación laboral individual.
Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.
Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
Condiciones de trabajo. Salario y tiempo de trabajo. Conciliación de la vida laboral y familiar.
Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
Representación de los trabajadores y de las trabajadoras.
Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y trabajadoras y empresarios y empresarias.
Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico o Técnica en Electromecánica de Vehículos Automóviles.
Conflictos colectivos de trabajo: identificación y mecanismos para evitarlos.
Nuevas formas de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo.
Beneficios para los trabajadores y las trabajadoras en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, etc.

4. Seguridad Social, Empleo y Desempleo:

El Sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social. Estructura del Sistema de la Seguridad Social.
Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
La acción protectora de la Seguridad Social. Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.
Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.

5. Evaluación de riesgos profesionales:

Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad laboral.
Valoración de la relación entre trabajo y salud.
Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.
El concepto de riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.
La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales. La motivación como factor determinante de satisfacción e insatisfacción laboral.
Riesgos específicos en la industria del transporte y mantenimiento de vehículos
Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador y de la trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas. Estudio específico del accidente de trabajo y de la enfermedad profesional.

6. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

Normativa básica en materia de prevención de riesgos laborales.
Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. Protección de colectivos específicos.
Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
Gestión de la prevención en la empresa.
Funciones específicas de nivel básico en prevención de riesgos laborales.
Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva.
Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
Planificación de la prevención en la empresa.
Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.

7. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

Primeros auxilios.

Formación a los trabajadores y a las trabajadoras en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios.

Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Código: 0460

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:

a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos y la competitividad empresarial, en el ámbito de la actividad del transporte y mantenimiento de vehículos

b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social, así como las buenas prácticas que han de inspirar su implementación.

c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa dedicada al transporte y mantenimiento de vehículos.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o empresaria que se inicie en el sector del transporte y mantenimiento de vehículos y los factores más influyentes en la consolidación de la empresa creada.

f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

g) Se ha analizado el concepto de empresario y empresaria y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

h) Se ha valorado la importancia de la cualificación profesional en el proceso de creación de una empresa.

i) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.

j) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito del transporte y mantenimiento de vehículos así como su viabilidad, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

k) Se han identificado los factores diferenciadores del negocio del ámbito del transporte y mantenimiento de vehículos que pretende constituirse, respecto de otros sectores.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural, analizando el impacto de la empresa sobre el mismo, así como su incidencia en los nuevos yacimientos de empleo.

c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes y clientas, con los proveedores y proveedoras y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

d) Se han identificado los elementos del entorno de una pequeña y mediana empresa de transporte y mantenimiento de vehículos.

e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.

f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social y ética de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

g) Se ha elaborado el balance social de una empresa de transporte y mantenimiento de vehículos y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

h) Se han identificado, en empresas de transporte y mantenimiento de vehículos, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

- i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa de transporte y mantenimiento de vehículos.
- j) Se han definido los aspectos más relevantes a incorporar en el plan de empresa referentes al marketing mix.
- k) Se han identificado los programas y planes específicos de fomento del autoempleo en Castilla-La Mancha así como el resto de las políticas activas de fomento del autoempleo.
- l) Se han identificado las diferentes organizaciones empresariales del entorno socioeconómico y las ventajas del asociacionismo empresarial.

3. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios o propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.
- c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución y puesta en marcha de una pequeña y mediana empresa.
- e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para la creación de empresas de transporte y mantenimiento de vehículos en la localidad de referencia.
- f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
- g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una pequeña y mediana empresa.
- h) Se han analizado las fuentes de financiación y las inversiones necesarias en una pequeña y mediana empresa de transporte y mantenimiento de vehículos.
- i) Se ha incluido en plan de empresa todo lo relativo a la selección, formación y desarrollo de la carrera profesional de sus recursos humanos, haciendo especial hincapié en la utilización de la entrevista como instrumento para el conocimiento de los futuros trabajadores y trabajadoras de la empresa.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pequeña y mediana empresa, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa de transporte y mantenimiento de vehículos.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos, así como el plazo de presentación de documentos oficiales teniendo en cuenta el calendario fiscal vigente.
- e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pequeña y mediana empresa de transporte y mantenimiento de vehículos, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.
- g) Se han incluido los planes específicos requeridos por la normativa aplicable referentes a prevención de riesgos, igualdad de oportunidades y protección del medio ambiente.
- h) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

5. Define su inserción en el mercado laboral como trabajadora o trabajador autónomo, analizando el régimen jurídico de su actividad, así como la realidad de las trabajadoras y de los trabajadores autónomos económicamente dependientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado el régimen profesional y los derechos colectivos de la trabajadora o del trabajador autónomo, conforme a la legislación vigente.

- b) Se han descrito los trámites requeridos para el establecimiento de la trabajadora o del trabajador autónomo, así como las subvenciones y ayudas con las que cuenta para el desarrollo de su actividad.
- c) Se han analizado las obligaciones fiscales de la trabajadora o del trabajador autónomo.
- d) Se han identificado los aspectos esenciales de la acción protectora del Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos.
- e) Se han analizado los principales aspectos del régimen profesional de las trabajadoras o de los trabajadores autónomos económicamente dependientes.

Duración: 66 horas

Contenidos:

1. Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad del transporte y mantenimiento de vehículos (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).
- La cultura emprendedora como necesidad social. Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad del transporte y mantenimiento de vehículos y en el ámbito local.
- El carácter emprendedor: iniciativa, creatividad y formación. El riesgo en la actividad emprendedora.
- La actuación de las personas emprendedoras como empleadas de una empresa de transporte y mantenimiento de vehículos.
- La actuación de las personas emprendedoras como empresarias en el sector del transporte y mantenimiento de vehículos.
- El empresario o empresaria. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito del transporte y mantenimiento de vehículos. Sus factores diferenciadores respecto a otros sectores.

2. La empresa y su entorno:

- Concepto y Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema. Estructura organizativa de la empresa.
- Análisis del entorno general de una pequeña y mediana empresa de transporte y mantenimiento de vehículos.
- El entorno específico de la empresa.
- Análisis del entorno específico de una pequeña y mediana empresa de transporte y mantenimiento de vehículos.
- Relaciones de una pequeña y mediana empresa de transporte y mantenimiento de vehículos con su entorno.
- Relaciones de una pequeña y mediana empresa de transporte y mantenimiento de vehículos con el conjunto de la sociedad.
- La cultura de la empresa y su imagen corporativa.
- Las políticas activas favorecedoras del emprendimiento. Programas y planes específicos para la creación de empresas en Castilla la Mancha.
- La responsabilidad social corporativa. Responsabilidad social y ética de las empresas del sector del transporte y mantenimiento de vehículos.
- El balance social de la empresa.
- El marketing mix y su aplicación práctica en el propio plan de empresa.
- Las organizaciones empresariales. Ventajas del asociacionismo empresarial.

3. Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Elección de la forma jurídica. Dimensión, número de socios y socias y responsabilidad de las personas propietarias de la empresa.
- Trámites administrativos para la constitución y puesta en marcha de una empresa.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pequeña y mediana empresa de transporte y mantenimiento de vehículos.
- Análisis de las fuentes de financiación y de inversiones de una pequeña y mediana empresa de transporte y mantenimiento de vehículos.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones. Otros planes específicos.
- Recursos humanos en la empresa: selección, formación y desarrollo de carrera profesional.

4. Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Registro y análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales. El calendario fiscal de la empresa.
- Gestión administrativa de una empresa de transporte y mantenimiento de vehículos.

5. La trabajadora y el trabajador autónomo:

- El estatuto de la trabajadora y del trabajador autónomo.
- Trámites, ayudas y subvenciones específicas para el establecimiento como trabajadora o trabajador autónomo
- Régimen fiscal de la trabajadora y del trabajador autónomo.
- Protección social de la trabajadora y del trabajador autónomo.
- Las trabajadoras y los trabajadores autónomos económicamente dependientes.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.

Código: 0461

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándolas con el tipo de servicio que presta.

Criterios de evaluación.

- a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.
- c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje, entre otros.
- d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
- e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.
- f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.

Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.

Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.

Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.

Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.

b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.

c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.

e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.

- g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo comunicando las incidencias relevantes que se presenten.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
- j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3. Realiza el mantenimiento de motores y de sus sistemas auxiliares, efectuando los diagnósticos que permitan identificar los elementos que hay que ajustar, reparar o sustituir.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la documentación técnica, equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios para efectuar el mantenimiento.
- b) Se han conectado los aparatos de comprobación eligiendo el punto de medida adecuado y cumpliendo las normas de uso de los equipos.
- c) Se han consultado las unidades de autodiagnóstico del motor y sus sistemas, para determinar la avería, interpretando adecuadamente la información suministrada.
- d) Se ha diagnosticado la avería, estableciendo sus causas según un proceso razonado de causa-efecto.
- e) Se ha efectuado el desmontaje y montaje del motor del vehículo, según procedimiento.
- f) Se han desmontado y montado los elementos del motor realizando las sustituciones o reparaciones necesarias, y se han aplicado los parámetros estipulados.
- g) Se han realizado operaciones de mantenimiento, en los sistemas auxiliares del motor, siguiendo procedimientos definidos por los fabricantes.
- h) Se ha realizado el ajuste de parámetros del motor y de sus sistemas auxiliares para lograr su correcto funcionamiento.
- i) Se ha verificado que el motor reparado no tiene vibraciones, ruidos anómalos, ni pérdidas de fluidos.
- j) Se han realizado las pruebas necesarias del motor reparado y sus sistemas auxiliares evaluando los resultados obtenidos, y compararlos con los dados en especificaciones técnicas.

4. Realiza el mantenimiento y la instalación de equipos de seguridad y confortabilidad, utilizando las técnicas y medios adecuados en cada caso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la documentación técnica y la normativa legal e interpretando esquemas, parámetros y normas.
- b) Se han seleccionado equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios para efectuar el mantenimiento.
- c) Se han conectado los aparatos de comprobación eligiendo el punto de medida adecuado y cumpliendo las normas de uso de los equipos.
- d) Se han extraído los datos de las centrales electrónicas, para determinar la avería, interpretando adecuadamente la información suministrada y se ha borrado la memoria de históricos.
- e) Se ha diagnosticado la avería, estableciendo sus causas según un proceso razonado de causa-efecto.
- f) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos afectados para realizar las sustituciones o reparaciones necesarias según procedimientos de trabajo.
- g) Se han realizado los ajustes de los parámetros de los sistemas, para restituir la funcionalidad prescrita.
- h) Se ha efectuado la recarga de los sistemas de aire acondicionado y climatización, respetando las normas de seguridad personales y medioambientales.
- i) Se han realizado los esquemas y se han interpretado las especificaciones de montaje de la instalación del nuevo equipo.
- j) Se ha calculado si el balance energético de la instalación del nuevo equipo es asumible por el generador del vehículo.
- k) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los guarnecidos y accesorios, sin ocasionar desperfectos o daños.

5. Realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo, efectuando los diagnósticos que permitan identificar los elementos que hay que ajustar, reparar o sustituir.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado la documentación técnica, equipos, herramientas y medios para efectuar el mantenimiento.

- b) Se han conectado los aparatos de comprobación eligiendo el punto de medida adecuado y cumpliendo las normas de uso de los equipos.
- c) Se han extraído los datos de las centrales electrónicas, para determinar la avería, interpretando adecuadamente la información suministrada y se ha borrado la memoria de históricos.
- d) Se ha diagnosticado la avería, estableciendo sus causas según un proceso razonado de causa-efecto.
- e) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos afectados para realizar las sustituciones o reparaciones necesarias según procedimientos de trabajo.
- f) Se han realizado los ajustes de los parámetros de los elementos y sistemas, para restituir la funcionalidad prescrita.
- g) Se ha verificado que el diagnóstico y la reparación no han provocado otras averías o daños.
- h) Se han realizado los ajustes de parámetros, para restituir la funcionalidad prescrita.
- i) Se han realizado las pruebas de funcionamiento de los elementos e instalaciones reparadas, obteniendo sus valores y se han comparado con los del fabricante.
- j) Se ha realizado el mantenimiento cumpliendo las especificaciones de seguridad y ambientales.

6. Realiza el mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje de vehículos, efectuando los diagnósticos que permitan identificar los elementos que hay que ajustar, reparar o sustituir.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado la documentación técnica, los equipos, las herramientas y los medios auxiliares necesarios para efectuar el mantenimiento.
- b) Se han conectado los aparatos de comprobación eligiendo el punto de medida adecuado y cumpliendo las normas de uso de los equipos.
- c) Se han extraído los datos de las centrales electrónicas, para determinar la avería, interpretando adecuadamente la información suministrada.
- d) Se han comprobado las vibraciones, ruidos, rozamientos y pérdidas de fluidos.
- e) Se ha diagnosticado la avería, estableciendo sus causas y se ha comprobado la interacción con otros sistemas.
- f) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos afectados para realizar las sustituciones o reparaciones necesarias según procedimientos de trabajo.
- g) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos afectados efectuando las sustituciones o reparaciones necesarias según procedimientos de trabajo.
- h) Se ha realizado la recarga de los fluidos y se ha verificado que no existen fugas o pérdidas.
- i) Se han realizado los ajustes de los parámetros de los sistemas, para restituir la funcionalidad prescrita.
- j) Se ha verificado el correcto funcionamiento del sistema reparado y se ha comprobado que no se han provocado otras averías o desperfectos.

Duración: 400 horas.

Módulo profesional: Inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos.

Código: CLM0008.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Valora la importancia del idioma en su campo de especialización, tanto para la propia etapa formativa como para su inserción laboral, orientando su aprendizaje a las necesidades específicas de su sector.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las situaciones más frecuentes en las que el idioma será necesario para su desempeño profesional y académico.
- b) Se han identificado las destrezas comunicativas que se deben mejorar de cara a responder a las necesidades planteadas.
- c) Se ha desarrollado interés en el idioma no sólo como instrumento para la consecución de objetivos profesionales, sino que se han valorado, además, sus aspectos sociales y culturales, lo que favorece la integración en un entorno laboral cada vez más multicultural y plurilingüe.

2. Comprende textos cortos y sencillos sobre temas laborales concretos redactados en un lenguaje habitual y cotidiano o relacionado con el trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han comprendido las indicaciones, por ejemplo relativas a la seguridad, cuando se expresan en un lenguaje sencillo.
- b) Se han entendido instrucciones básicas de instrumentos de uso habitual en el trabajo.
- c) Se ha localizado información esencial en documentos de trabajo sencillos como catálogos, folletos, formularios, pedidos, cartas de confirmación, etc.
- d) Se han seleccionado datos específicos en textos breves, listados, cuadros, gráficos y diagramas.

3. Se comunica en situaciones sencillas y habituales que requieren un intercambio simple y directo de información sobre actividades y asuntos cotidianos relacionados con el trabajo y el ocio.

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado expresiones de saludo y despedida, así como fórmulas de cortesía sencillas para iniciar y terminar conversaciones.
- b) Se han practicado diferentes situaciones comunicativas como presentar a una persona y el intercambio de información personal básica, dar las gracias, pedir disculpas y realizar y aceptar invitaciones y sugerencias.
- c) Se ha mostrado capacidad de comprender lo suficiente como para desenvolverse en tareas sencillas y rutinarias sin demasiado esfuerzo, pidiendo que se repita algo que no se ha comprendido.
- d) Se han mantenido diálogos cortos y entrevistas preparadas en las que se pregunta y responde sobre qué se hace en el trabajo, se piden y dan indicaciones básicas por teléfono, se explica de manera breve y sencilla el funcionamiento de algo...
- e) Se han trabajado estrategias de clarificación, como pedir a alguien que aclare o reformule de forma más precisa lo que acaba de decir o repetir parte de lo que alguien ha dicho para confirmar la comprensión.
- f) Se ha logrado un discurso que, si bien afectado por ocasionales pérdidas de fluidez y por una pronunciación, entonación y acento influenciados por la lengua materna, permite hacer presentaciones breves que puedan ser comprendidas por oyentes que ayuden con las dificultades de expresión.

4. Escribe textos breves y toma notas, enlazando las ideas con suficiente coherencia mediante conectores sencillos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han escrito notas y mensaje cortos y sencillos relacionados con temas de necesidad inmediata.
- b) Se han cumplimentado breves informes propios del campo laboral o de interés con la ayuda de formularios y formatos convencionales que guíen la redacción.
- c) Se ha trabajado la coherencia en textos simples mediante el empleo de los nexos básicos para relacionar ideas ("and", "but", "because"...).

5. Conoce y usa el vocabulario y los medios lingüísticos elementales para producir y comprender textos sencillos, tanto orales como escritos. Los errores gramaticales, aunque puedan ser frecuentes, no impiden la comunicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha adquirido un rango de vocabulario funcional, ampliando el léxico general esencial e incorporando nuevas palabras técnicas propias de la especialidad, aunque se haya de recurrir al diccionario frecuentemente para la comprensión de los documentos y el desarrollo de actividades más frecuentes del sector.
- b) Se han puesto en práctica las estructuras gramaticales básicas más utilizadas dentro del campo de especialidad, consiguiendo comunicaciones cortas y sencillas con suficiente grado de corrección.
- c) Se han desarrollado estrategias de aprendizaje autónomo para afrontar los retos comunicativos que el idioma planteará a lo largo de la carrera profesional.

Duración: 64 horas.

Contenidos:

1. Análisis de necesidades comunicativas propias del sector:

- Determinación de las necesidades objetivas y las necesidades de aprendizaje para el ciclo formativo.
- Identificación de los objetivos del alumnado mediante métodos que fomenten su participación para recabar información acerca de sus intereses, prioridades y nivel de partida.

2. Compresión de la lectura de textos propios del sector:

- La organización de la información en textos profesionales sencillos: índices, títulos, encabezamientos, tablas, esquemas y gráficos.
- Técnicas de localización y selección de la información relevante: identificación del tema principal y de las ideas secundarias.
- Estrategias de lectura activa para la comprensión, uso y transferencia de la información leída: resúmenes, esquemas o gráficos realizados durante y después de la lectura.
- Las relaciones internas simples en los textos (causa/efecto, comparación, contraste, secuenciación) mediante los elementos de cohesión y coherencia fundamentales en textos sencillos: conjunciones y otros nexos básicos.
- Estudio de modelos de correspondencia profesional y su propósito: cartas, faxes o emails para pedir o responder a información solicitada.
- Características de los tipos de documentos propios del sector del ciclo formativo: manuales de mantenimiento, libros de instrucciones, informes, memorándums, normas de seguridad, etc.

3. Interacción oral en su ámbito profesional:

- Fórmulas habituales para iniciar, mantener y terminar conversaciones en diferentes entornos, atendiendo a las convenciones del ámbito laboral.
- Situaciones comunicativas en el entorno laboral: presentar y ser presentado, agradecimientos, disculpas, preguntas y respuestas en entrevistas breves, formulación de sugerencias e invitaciones.
- Funciones de los marcadores del discurso y de las transiciones entre temas en las presentaciones orales.
- Identificación del objetivo y tema principal de las presentaciones.
- Simulaciones de conversaciones profesionales en las que se intercambian instrucciones de trabajo, planes, intenciones y opiniones.
- Estrategias de "negociación del significado" en las conversaciones: fórmulas de petición de clarificación, repetición y confirmación para la comprensión.

4. Producción escrita de textos propios del sector profesional:

- Características de la comunicación escrita profesional básica: factores y estrategias que contribuyen a la claridad, unidad, coherencia, cohesión y precisión de los escritos, así como atención a las fórmulas y convenciones de cada sector.
- Correspondencia profesional: estructura y normas de cartas, emails, folletos, documentos oficiales, memorándums, respuestas comerciales, formularios y otras formas de comunicación escrita entre trabajadores del sector.
- Relaciones internas entre las ideas de un texto mediante los nexos fundamentales.

5. Medios lingüísticos utilizados

- Estrategias de adquisición y desarrollo del vocabulario básico general y específico del sector: formación de palabras mediante el estudio de prefijos y sufijos, deducción del significado de palabras a través del contexto.
- Estructura de la oración simple.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para responder a las necesidades de comunicación en lengua extranjera para el desarrollo de su actividad formativa, su inserción laboral y su futuro ejercicio profesional.

La formación del módulo contribuye a alcanzar todos los objetivos del ciclo formativo y todas las competencias del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo deberán considerar los siguientes aspectos:

- La didáctica del Idioma para Fines Específicos (o ESP) sitúa al estudiante en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que conlleva que el diseño y desarrollo del programa y los materiales estarán determinados por las necesidades comunicativas del alumnado.

- Es fundamental, por tanto, llevar a cabo un análisis de cuáles son esas necesidades para cada ciclo formativo, así como un estudio de las situaciones en las que el alumno o alumna tendrá que utilizar la lengua. Adaptar el syllabus anterior a las especificidades de cada especialidad será la primera tarea para el responsable del módulo.
- Con ese mismo principio de tratar de facilitar a un tipo determinado de estudiante la satisfacción de sus demandas lingüísticas concretas se debe abordar la cuestión de la metodología: es conveniente adoptar una actitud ecléctica que permita utilizar distintos enfoques según sean dichas necesidades. Sin embargo, no es menos cierto que el ESP ha optado, mayoritariamente, por aproximaciones de enfoque comunicativo, basadas en tasks o tareas de clase que involucran al estudiante en actividades comunicativas “reales”, por considerarlas más apropiadas para sus fines específicos. Se considera que las prácticas y programas didácticos basados en esta metodología reúnen unas características (motivación, creatividad, adaptabilidad a la disciplina del alumnado, uso de sus conocimientos y experiencia anterior), que facilitan el aprendizaje de la lengua.

La plasmación de estas aproximaciones en el ámbito del aula plantea clases en las que el alumnado está continuamente desarrollando una serie de tareas y en las que sólo se presta una atención consciente al aspecto lingüístico si es necesario para el desarrollo de la actividad. Lo importante es, en definitiva, que el alumno y la alumna desarrollen su competencia comunicativa poniendo en práctica las destrezas básicas y que la actividad no la realice de una forma mecánica, sino espontánea, natural y creativa. El alumnado de los ciclos formativos puede beneficiarse de este enfoque, ya que necesita la lengua inglesa como un medio a través del cual realiza unas actividades académicas o profesionales. Su implementación refuerza la conexión entre las tareas de clase y las que el estudiante desempeñará en su trabajo, lo que indudablemente potencia su interés y motivación.

Anexo III A)

Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incorporados en el currículo del ciclo formativo de grado medio de Electromecánica de Vehículos Automóviles en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Módulo Profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
CLM0008. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional del Transporte y Mantenimiento de Vehículos.	Inglés.	Catedrático/a de Enseñanza Secundaria. Profesor/a de Enseñanza Secundaria.
	Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos y además: Nivel de competencia lingüística de inglés B2 según el Marco Común Europeo de referencia de las lenguas.	Catedrático/a de Enseñanza Secundaria. Profesor/a de Enseñanza Secundaria.
	Mantenimiento de Vehículos y además: Nivel de competencia lingüística de inglés B2 según el Marco Común Europeo de referencia de las lenguas.	Profesor/a Técnico de Formación Profesional

Anexo III B)

Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales incorporados en el currículo en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha para los centros de titularidad privada, de otras administraciones distintas de la educativa y orientaciones para la Administración Pública.

Módulos Profesionales	Titulaciones
<p>CLM0008. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional del Transporte y Mantenimiento de Vehículos.</p>	<p>Licenciado/a en Filología Inglesa. Licenciado/a en Filología: Sección Filología Moderna: Especialidad Inglesa. Licenciado/a en Filología: Sección Anglogermánica (Inglés). Licenciado/a en Filología: Sección Anglogermánica. Licenciado/a en Filología: Sección Filología Germánica(Inglés). Licenciado/a en Filología: Especialidad Inglesa. Licenciado/a en Filosofía y Letras: Sección Filología Inglesa. Licenciado/a en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Anglogermánica(Inglés). Licenciado/a en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Anglogermánica. Licenciado/a en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Germánica (Inglés). Licenciado/a en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Moderna: Especialidad Inglés. Licenciado/a en Traducción e Interpretación.</p> <p>Cualquier titulación superior del área de humanidades y además: - Certificado de Aptitud en Inglés de la Escuela Oficial de Idiomas o - Certificate in Advanced English (CAE-Universidad de Cambridge) o - Certificate of Proficiency in English (CPE-Universidad de Cambridge).</p> <p>Cualquier titulación universitaria superior y además haber cursado un ciclo de los estudios conducentes a la obtención de las titulaciones superiores enumeradas anteriormente.</p> <p>Cualquier titulación exigida para impartir cualesquiera de los módulos profesionales del título, exceptuando las correspondientes a Formación y orientación laboral y Empresa e iniciativa emprendedora, y además se deberá tener el nivel de competencia lingüística de inglés B2 según el Marco Común Europeo de referencia de las lenguas.</p>

Anexo IV

Espacios y Equipamientos mínimos.

Espacios mínimos:

Espacio formativo	Superficie m ²	
	30 alumnos o alumnas	20 alumnos o alumnas
Aula polivalente.	60	40
Laboratorio de neumo-hidráulica	100	60
Taller de electricidad.	200	150
Taller de transmisiones	250	200
Taller de motores con laboratorio	250	200
Taller de mecanizado	170	120

Equipamientos mínimos:

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente	Equipos audiovisuales. PC's instalados en red. Cañón de proyección. Pizarra digital. Internet. Biblioteca técnica e informática de automoción.

Espacio formativo	Equipamiento
Taller de motores con laboratorio.	<p> Armario de herramientas. Caballetes de sujeción de motores. Motores de gasolina, diesel e híbridos. Bancos de trabajo con tornillo. Mesa hidráulica para motores. Mármol de trazar y juego de soportes. Carros de herramienta. Equipos de herramienta. Equipo de herramientas de metrología. Equipo maquetas motor explosión. Equipo maquetas motor diesel. Paneles simuladores de distintos sistemas y circuitos. Comprobador inyectores motor diesel. Comprobadores de inyectores diesel alta presión. Banco de pruebas para bombas diesel (con equipo completo para bombas rotativas y electrónicas). Equipo de verificación y limpieza de inyectores de gasolina. Equipo de diagnosis multimarca. Analizador de 4 gases y opacímetro. Osciloscopio digital específico de automoción. Bomba manual de presión-depresión (Mitivac). Manómetro para comprobar presión de gasolina. Manómetro para comprobar presión del turbo compresor. Manómetro para comprobar presión de compresión, tanto en motores gasolina como en motores diesel. Compresímetro para motores gasolina y diesel. Útiles para calado de la distribución multimarca. Aspirador recogedor de aceite. Equipo de extracción de gases. Lavadora de piezas por inmersión. Endoscopio. Arrancadores electrónicos. Estación de diagnosis del sistema de refrigeración. Equipo de extracción de gases. Instalación neumática. Juego de llaves dinamométricas. Panel simulador sistemas electrónicos de inyección diesel. Cajas de bornes con diferentes cablerías. </p>

Espacio formativo	Equipamiento
Taller de transmisiones	Bancos de trabajo con tornillo. Armario de herramientas. Carros de herramienta. Equipos de herramienta. Equipo de herramienta neumática. Electroafiladora. Grúa taller plegable. Equipo de purga sistema de frenos hidráulicos. Gatos hidráulicos de carretilla. Elevadores 2 columnas. Pantógrafo de direcciones. Prensa hidráulica. Lavadora de piezas por inmersión. Traviesa sujeta-motores. Panel simulador control estabilidad. Panel simulador control de tracción. Panel simulador frenos ABS y EBV. Panel simulador transmisiones automáticas. Equipo de herramientas específicas de automoción. Línea pre-ITV. Juegos de extractores. Útiles de desmontaje y montajes de muelles suspensión. Gatos hidráulicos. Comprobador presiones hidráulicas. Alienador electrónico de dirección. Desmontador de neumáticos. Equilibradora de ruedas electrónica.

Espacio formativo	Equipamiento
Taller de electricidad	<p>Bancos de trabajo con tornillo. Armario de herramientas. Equipos de herramienta de electricista. Soldadores de estaño. Prensa de sobremesa. Equipo de extractores específico para electricidad. Banco de prueba eléctricos. Osciloscopio digital. Generador de funciones. Fuentes de alimentación variable. Entrenador de Videocámara. Equipos didácticos de electricidad y electrónica. Voltímetro-amperímetro con reóstato. Polímetros digitales. Pinza inductiva para intensidad en corriente continua. Comprobador alineador de faros. Cargador-arrancador de baterías. Comprobador de baterías. Maqueta de instalación eléctrica del vehículo. Maqueta de sistema de sonido con adaptación para diversos montajes. Maqueta con sistemas de antiarranque por inmovilizador electrónico. Alarmas volumétricas para instalación en vehículos o maqueta. Panel simulador de luces y circuitos eléctricos auxiliares. Maqueta faros de xenón. Panel simulador sistema de cierre centralizado con alarma. Maqueta simulador circuitos multiplexado (CAN, VAN,...). Estación de carga y reciclado de A.A. Equipo de verificación de fugas A.A. Equipo de manómetros para R134a. Cilindro de carga portátil. Botella de nitrógeno con manorreductor. Termómetro digital. Maqueta de sistema de calefacción y aire acondicionado. Maqueta de climatización regulada. Panel simulador de telefonía, navegador, GPS.</p>
Laboratorio de neumo-hidráulica	<p>Maqueta Oleo-hidráulica con componentes y software específico. Maqueta y entrenadores de neumática con componentes y software específico. Maqueta de frenos neumáticos.</p>

Espacio formativo	Equipamiento
Taller de mecanizado	Armario de herramientas. Electroafiladora-doble. Taladro de columna. Sierra eléctrica alternativa. Bancos de trabajo con tornillo. Taladro manual. Juegos de herramientas específicas para operaciones de mecanizado. Cizalla eléctrica. Equipo de herramientas de metrología para mecanizado. Mármol de trazar. Goniómetros. Extractores de espárragos. Juego de reparación de roscas. Juego de machos y terrajas de roscado. Equipos de soldadura blanda. Equipos de soldadura eléctrica.