



## **CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN**

*DECRETO 201/2009, de 28 de agosto, por el que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior de Técnico Superior en Automoción en la Comunidad Autónoma de Extremadura. (2009040224)*

El artículo 12.1 del Estatuto de Autonomía de Extremadura, aprobado por Ley Orgánica 1/1983, de 25 de febrero, atribuye a la Comunidad Autónoma la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y Leyes Orgánicas que, conforme al apartado 1 del artículo 81 de la misma, lo desarrollen.

Mediante Real Decreto 1801/1999, de 26 de noviembre, se traspasan a la Comunidad Autónoma de Extremadura funciones y servicios en materia de enseñanza no universitaria.

El artículo 6.1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, define el currículo como el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en la citada Ley. Por otra parte, su artículo 6.2 asigna al Gobierno la competencia para fijar los aspectos básicos del currículo que constituyen las enseñanzas mínimas, mientras corresponde a las administraciones educativas competentes establecer el currículo del que formarán parte dichos aspectos básicos. Asimismo, dispone en el artículo 39.6 que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.30.<sup>a</sup> y 7.<sup>a</sup> de la Constitución y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, ha establecido la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo y, define en el artículo 6 la estructura de los títulos de formación profesional tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

Asimismo, el artículo 7 del citado Real Decreto establece que el perfil profesional de los títulos comprenderá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, de modo que cada título debe incorporar, al menos, una cualificación profesional completa, con el fin de lograr que los títulos de formación profesional respondan a las necesidades demandadas por el sistema productivo y a los valores personales y sociales para ejercer una ciudadanía democrática.

El Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, establece el título de Técnico Superior en Automoción y fija sus enseñanzas mínimas. La competencia general que se le atribuye a este título consiste en organizar, programar y supervisar la ejecución de las operaciones de



mantenimiento y su logística en el sector de automoción, diagnosticando averías en casos complejos, y garantizando el cumplimiento de las especificaciones establecidas por la normativa y por el fabricante del vehículo.

El presente Decreto tiene como objeto establecer el currículo del título de Técnico Superior en Automoción que se imparta en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura, determinando los objetivos generales, los módulos profesionales, sus objetivos específicos y criterios de evaluación expresados en términos de resultados de aprendizaje y de procedimientos, contenidos y actividades, respectivamente.

En virtud de todo lo cual, previo informe del Consejo Escolar de Extremadura y del Consejo de Formación Profesional de Extremadura, a propuesta de la Consejera de Educación, previa deliberación del Consejo de Gobierno en su sesión de 28 de agosto de 2009,

D I S P O N G O :

***Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.***

El presente Decreto tiene como objeto establecer el currículo correspondiente al Título de Técnico Superior en Automoción en la Comunidad Autónoma de Extremadura, dentro de la Familia Profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos, de acuerdo con el Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Automoción y se fijan sus enseñanzas mínimas.

***Artículo 2. Competencia general.***

La competencia general de este título consiste en organizar, programar y supervisar la ejecución de las operaciones de mantenimiento y su logística en el sector de automoción, diagnosticando averías en casos complejos, y garantizando el cumplimiento de las especificaciones establecidas por la normativa y por el fabricante del vehículo.

***Artículo 3. Competencias profesionales, personales y sociales.***

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

- a) Obtener un prediagnóstico de los problemas de funcionamiento de los vehículos para elaborar la orden de trabajo correspondiente.
- b) Realizar el diagnóstico de averías de un vehículo, seleccionando y operando los medios y equipos necesarios y siguiendo un orden lógico de operaciones.
- c) Realizar tasaciones y elaborar presupuestos en el área de carrocería y electromecánica.
- d) Planificar los procesos de mantenimiento en un taller de reparación de vehículos, haciendo que se cumplan los métodos y tiempos establecidos.
- e) Gestionar el área de recambios de vehículos, teniendo en cuenta las existencias en función de las variables de compra y venta.



- f) Definir las características que deben cumplir plantillas de trabajo y utillajes necesarios en operaciones de mantenimiento para proceder al diseño de los mismos.
- g) Programar el mantenimiento de grandes flotas de vehículos para obtener la máxima operatividad de las mismas.
- h) Organizar los programas de mantenimiento de las instalaciones y equipos que componen el taller de reparación de vehículos en el sector de automoción.
- i) Administrar y gestionar un taller de mantenimiento de vehículos, conociendo y cumpliendo las obligaciones legales.
- j) Gestionar la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo los requisitos de salud laboral y de impacto medioambiental.
- k) Efectuar consultas, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.
- l) Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.
- m) Liderar situaciones colectivas que se puedan producir, mediando en conflictos personales y laborales, contribuyendo al establecimiento de un ambiente de trabajo agradable, actuando en todo momento de forma sincera, respetuosa y tolerante.
- n) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originadas por cambios tecnológicos y organizativos.
- ñ) Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- o) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- p) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- q) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural con actitud crítica y responsable.

***Artículo 4. Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.***

El Ciclo Formativo de Grado Superior de Técnico Superior en Automoción está integrado por las cualificaciones profesionales que a continuación se exponen:

- A) Planificación y control del área de carrocería TMV049\_3 (R.D. 295/2004, de 20 de febrero) que comprende, a su vez, las siguientes unidades de competencia:

UC0134\_3 Planificar los procesos de reparación de elementos amovibles y fijos no estructurales, controlando la ejecución de los mismos.



UC0135\_3 Planificar los procesos de reparación de estructuras de vehículos, controlando la ejecución de los mismos.

UC0136\_3 Planificar los procesos de protección, preparación y embellecimiento de superficies, controlando la ejecución de los mismos.

UC0137\_3 Gestionar el mantenimiento de vehículos y la logística asociada, atendiendo a criterios de eficacia, seguridad y calidad.

B) Planificación y control del área de electromecánica TMV050\_3 (R.D. 295/2004, de 20 de febrero) que comprende, a su vez, las siguientes unidades de competencia:

UC0138\_3 Planificar los procesos de reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos, de seguridad y confortabilidad, controlando la ejecución de los mismos.

UC0139\_3 Planificar los procesos de reparación de los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje, controlando la ejecución de los mismos.

UC0140\_3 Planificar los procesos de reparación de los motores térmicos y sus sistemas auxiliares, controlando la ejecución de los mismos.

UC0137\_3 Gestionar el mantenimiento de vehículos y la logística asociada, atendiendo a criterios de eficacia, seguridad y calidad.

#### **Artículo 5. Objetivos generales.**

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Interpretar la información y en general todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación de vehículos, equipos y aperos para obtener un prediagnóstico de reparación.
- b) Analizar los sistemas del vehículo con objeto de determinar averías utilizando técnicas de diagnosis y proponer soluciones para la reparación de las mismas.
- c) Interpretar y aplicar técnicas de medición a la carrocería, bastidor y cabina para determinar deformaciones de las mismas y proponer los procesos de reparación.
- d) Identificar las operaciones y los medios necesarios para planificar los procesos de mantenimiento y conformado de elementos metálicos, sintéticos y estructurales.
- e) Analizar procesos de protección, igualación y embellecimiento de superficies, con objeto de determinar el mantenimiento o reparación que es preciso efectuar, estableciendo las operaciones necesarias para llevarlo a cabo.
- f) Interpretar la sintomatología planteada en el funcionamiento de los motores y sus sistemas auxiliares con el fin de determinar los procesos de mantenimiento y reparación de los mismos.
- g) Interpretar las anomalías de funcionamiento y la desviación de parámetros planteada en el funcionamiento del tren de rodaje y de transmisión de fuerzas para organizar los procesos de mantenimiento de los mismos.



- h) Analizar los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo para planificar su mantenimiento y proponer los procesos de reparación.
- i) Definir los parámetros que se han de controlar para obtener la máxima operatividad de grandes flotas al objeto de planificar el mantenimiento programado de las mismas.
- j) Analizar las variables de compra y venta teniendo en cuenta las existencias en almacén para gestionar el área de recambios.
- k) Identificar las actividades y los medios necesarios para llevar a cabo operaciones de mantenimiento utilizando las informaciones y soportes necesarios para efectuar tasaciones y confeccionar presupuestos de reparación.
- l) Interpretar la normativa vigente en materia de seguridad laboral y medioambiental, así como la documentación establecida para supervisar el cumplimiento de aquélla.
- m) Analizar la estructura jerárquica de la empresa, identificando los roles y responsabilidades de cada uno de los componentes del grupo de trabajo, para organizar y coordinar el trabajo en equipo.
- n) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- ñ) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener un espíritu de actualización e innovación.
- o) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando las demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
- p) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

#### **Artículo 6. Estructura del ciclo.**

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo, desarrollados en el Anexo I del presente Decreto de conformidad con lo previsto en el artículo 14 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, son los siguientes:
  - 0291 Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.
  - 0292 Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.
  - 0293 Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.
  - 0294 Elementos amovibles y fijos no estructurales.
  - 0295 Tratamiento y recubrimiento de superficies.
  - 0296 Estructuras del vehículo.
  - 0297 Gestión y logística del mantenimiento de vehículos.
  - 0298 Proyecto en automoción.
  - 0299 Formación y orientación laboral.



- 0300 Empresa e iniciativa emprendedora.
  - 0301 Formación en centros de trabajo.
  - 0309 Técnicas de comunicación y de relaciones.
2. Los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones pedagógicas de cada uno de los módulos profesionales que constituyen el currículo del título de Formación Profesional de Técnico Superior Automoción, se recogen en el Anexo I del presente Decreto.
  3. La organización de los módulos profesionales correspondientes a este ciclo formativo se recoge en el Anexo III de este Decreto.
  4. La distribución y duración por curso escolar, así como el horario semanal de cada uno de los módulos profesionales que componen las enseñanzas del título de Formación Profesional de Técnico Superior en Automoción, será el que aparece en el Anexo III de este Decreto.

**Artículo 7. Desarrollo curricular.**

1. Los centros educativos, en virtud de su autonomía pedagógica, concretarán y desarrollarán las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Automoción mediante la elaboración de un proyecto curricular del ciclo formativo que responda a las necesidades del alumnado y a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional, en el marco del Proyecto Educativo del Centro.
2. El equipo docente responsable del desarrollo del ciclo formativo del título de Técnico Superior en Automoción elaborará las programaciones para los distintos módulos profesionales. Estas programaciones didácticas deberán contener, al menos, la adecuación de las competencias profesionales, personales y sociales al contexto socioeconómico y cultural dentro del centro educativo y a las características de los alumnos y alumnas, la distribución y el desarrollo de los contenidos, la metodología de carácter general y los criterios sobre el proceso de evaluación, así como los materiales didácticos.

**Artículo 8. Preferencia para el acceso a este ciclo formativo.**

Tendrán preferencia para acceder a este ciclo formativo aquellos alumnos que hayan cursado la modalidad de Bachillerato de Ciencias y Tecnología.

**Artículo 9. Acceso a otros estudios.**

1. El título de Técnico Superior en Automoción permite el acceso directo a cualquier otro ciclo formativo de grado superior, en las condiciones de admisión que se establezcan.
2. El título de Técnico Superior en Automoción permite el acceso directo a las enseñanzas conducentes a los títulos universitarios de grado en las condiciones de admisión que se establezcan.

**Artículo 10. Evaluación.**

1. El profesorado evaluará los aprendizajes del alumnado, los procesos de enseñanza y su práctica docente.



2. La evaluación en el Ciclo Formativo de Grado Superior en Automoción se realizará teniendo en cuenta los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación establecidos en los módulos profesionales, así como los objetivos generales del mismo.
3. Dada la estructura modular de los ciclos formativos, la evaluación de los aprendizajes del alumnado se realizará por módulos profesionales.
4. Los alumnos y alumnas que obtengan una evaluación positiva en todos los módulos profesionales correspondientes al ciclo formativo obtendrán el título de formación profesional de Técnico Superior en Automoción.

**Artículo 11. Convalidaciones, exenciones y correspondencias.**

1. Las convalidaciones de los módulos profesionales de los títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, con los módulos profesionales de los títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, se establecen en el Anexo VI del presente Decreto.
2. Serán objeto de convalidación los módulos profesionales, comunes a varios ciclos formativos, de igual denominación, duración, contenidos, objetivos expresados como resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, establecidos en los Reales Decretos por los que se fijan las enseñanzas mínimas de los títulos de Formación Profesional. No obstante lo anterior, y de acuerdo con el artículo 45.2 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, quienes hubieran superado el módulo profesional de Formación y orientación laboral o el módulo profesional de Empresa e iniciativa emprendedora en cualquiera de los ciclos formativos correspondientes a los títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo formativo establecido al amparo de la misma Ley.
3. El módulo profesional de Formación y Orientación Laboral de cualquier título de formación profesional podrá ser objeto de convalidación siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el artículo 45.3 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, que se acredite, al menos, un año de experiencia laboral, y se posea 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.
4. De acuerdo con lo establecido en el artículo 49 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con este ciclo formativo en los términos previstos en dicho artículo.
5. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico Superior en Automoción para su convalidación o exención queda determinada en el Anexo IV A) de este Decreto.



6. La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico Superior en Automoción con las unidades de competencia para su acreditación, queda determinada en el Anexo IV B) de este Decreto.

**Artículo 12. Metodología didáctica.**

1. La metodología didáctica tiene que adaptarse a las peculiaridades colectivas del grupo, así como a las peculiaridades individuales.
2. La tutoría, la orientación profesional y la formación para la inserción laboral, forman parte de la función docente. Corresponde a los equipos educativos la programación de actividades encaminadas a conseguir la optimización de los procesos formativos del alumnado.
3. La orientación profesional y la formación para la inserción laboral serán desarrolladas de modo que al final del ciclo formativo los alumnos y alumnas alcancen la madurez académica y profesional.
4. La función docente incorporará la prevención de riesgos laborales dentro de cada módulo profesional y será considerada como área prioritaria.

**Artículo 13. Profesorado.**

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo V A) de este Decreto.
2. Las titulaciones requeridas para acceder a los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero. Las titulaciones equivalentes, a efectos de docencia, a las anteriores para las distintas especialidades del profesorado, serán las recogidas en el Anexo V B) del presente Decreto.
3. Las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, son las incluidas en el Anexo V C) del presente Decreto. 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 14. Requisitos de espacios y equipamientos.**

1. Los espacios y equipamientos recomendados para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo II de este Decreto.
2. Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.
3. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente.



***Disposición adicional única. Oferta a distancia del presente título.***

Los módulos profesionales que conforman las enseñanzas de este ciclo formativo podrán ofertarse a distancia, siempre que se garantice que el alumno puede conseguir los resultados de aprendizaje de los mismos de acuerdo con lo dispuesto en el presente Decreto.

***Disposición transitoria única. Vigencia por R.D. 1663/1994.***

1. Los alumnos que durante el curso 2008/2009 hayan estado matriculados en módulos profesionales correspondientes al primer curso del anterior título y no promocionen, se podrán incorporar al primer curso de las enseñanzas reguladas por el presente Decreto sin perjuicio de las convalidaciones o reconocimientos de módulos a los que se pudieran tener derecho, según lo previsto en el Anexo VI.
2. Durante los cursos 2009/2010 y 2010/2011 se organizarán dos convocatorias extraordinarias anuales de módulos profesionales de primer curso a los que podrá concurrir, con los límites establecidos en las normas de evaluación, aquellos alumnos que puedan promocionar a segundo curso pero tengan pendientes módulos profesionales de primer curso.
3. Durante los cursos 2010/2011 y 2011/2012 se organizarán dos convocatorias extraordinarias de módulos profesionales de segundo curso, a las que podrán concurrir, con los límites establecidos en las normas de evaluación, aquellos alumnos con estos módulos profesionales pendientes.

***Disposición final primera. Calendario de implantación.***

De acuerdo con lo dispuesto en la disposición final segunda del Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, el currículo establecido por este Decreto se implantará en el curso escolar 2009/2010 para los módulos profesionales de primer curso y en el 2010/2011 para el resto de módulos.

***Disposición final segunda. Desarrollo reglamentario.***

Se autoriza al titular de la Consejería competente en materia de educación para el desarrollo y ejecución del presente Decreto.

***Disposición final tercera. Entrada en vigor.***

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de Extremadura.

Mérida, a 28 de agosto de 2009.

El Presidente de la Junta de Extremadura,  
GUILLERMO FERNÁNDEZ VARA

La Consejera de Educación,  
EVA MARÍA PÉREZ LÓPEZ

**A N E X O I****MÓDULOS PROFESIONALES****MÓDULO PROFESIONAL: SISTEMAS ELÉCTRICOS Y DE SEGURIDAD Y CONFORTABILIDAD**

Equivalencia en créditos ECTS: 13

Código: 0291

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Monta circuitos eléctricos relacionando los parámetros de funcionamiento de sus componentes con los fundamentos y leyes de la electricidad y el electromagnetismo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado los fundamentos y leyes más relevantes de la electricidad y magnetismo.
- b) Se han explicado los fundamentos de generación y transformación de corriente eléctrica.
- c) Se ha interpretado el funcionamiento de los componentes eléctricos y electrónicos aplicados en el automóvil.
- d) Se han dibujado los circuitos aplicando la normativa y simbología especificada.
- e) Se han seleccionado y calibrado los equipos de medida.
- f) Se han seleccionado los elementos y realizado el montaje de circuitos con componentes eléctricos y electrónicos.
- g) Se ha verificado que las conexiones eléctricas cumplen la calidad requerida.
- h) Se han medido y evaluado los parámetros eléctricos en los circuitos.
- i) Se ha realizado el ajuste de parámetros necesario.
- j) Se ha verificado que el circuito cumple las especificaciones de funcionamiento estipuladas.
- k) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

Contenidos:

Montaje de circuitos:

- Fundamentos eléctricos, magnitudes y leyes. Montaje de circuitos, experimentación, verificación y control de calidad.
- Generación de corriente: alternadores, placas solares y otros. Esquemas. Características.
- Acumuladores de electricidad: pilas, baterías y otros.
- Utilización de las magnitudes y unidades de medida eléctrica. Circuitos demostrativos.
- Análisis de rectificación de corriente: estudio e interpretación de parámetros y curvas.



- Componentes eléctricos y electrónicos fundamentales: identificación, características y constitución. Esquemas.
- Simbología normalizada de elementos eléctricos y electrónicos.
- Leyes y reglas que se utilizan en la resolución de circuitos.
- Identificación de funciones lógicas básicas digitales.
- Conectores, tipos, herramientas y útiles de unión.
- Aparatos de medida, funcionamiento, calibración, ajuste, conexionado: polímetro, osciloscopio y equipo de diagnosis. Normas de seguridad personal, ambiental y en la utilización de los equipos.

2. Interpreta la operatividad de los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos relacionando su funcionalidad con los procesos de mantenimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y relacionado la simbología con los componentes en el vehículo.
- b) Se ha descrito la constitución de cada uno de los sistemas de arranque, carga, alumbrado, maniobra, control, señalización y acústicos entre otros.
- c) Se ha descrito la constitución de cada uno de los sistemas de seguridad y confortabilidad, climatización, cierre centralizado, alarma, equipos de sonido, comunicación, entre otros.
- d) Se ha explicado el funcionamiento de los circuitos eléctricos, de seguridad y confortabilidad.
- e) Se han descrito los sistemas eléctricos de potencia relacionando su utilización con las nuevas tecnologías en la propulsión de vehículos.
- f) Se ha descrito el funcionamiento de los componentes de los circuitos, explicando la interrelación entre ellos.
- g) Se han realizado esquemas de circuitos eléctricos-electrónicos.
- h) Se han explicado los parámetros a ajustar de los diferentes sistemas.
- i) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de los circuitos.
- j) Se han descrito los ensayos y pruebas a realizar en los circuitos, y los equipos necesarios.

Contenidos:

Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos:

- Componentes eléctricos y electrónicos del vehículo: funcionamiento y características. Estudio de las unidades eléctricas y centrales electrónicas de activación y de control.
- Características y funcionamiento de los sistemas de arranque: estudio de distintos motores de arranque, esquemas y su conexionado en el vehículo. Comprobación del motor de arranque.



- Características y funcionamiento de los sistemas de carga: estudio de distintos alternadores y su conexionado en el vehículo. Comprobación del alternador. Estudio de la batería, esquemas y su conexionado en el vehículo. Pérdida de memoria de las centrales electrónicas. Comprobación y procesos de carga de la batería. Normas de seguridad en la manipulación de la batería. Diagnóstico de los sistemas de carga.
  - Características y funcionamiento de los sistemas de alumbrado, maniobra, control y señalización, entre otros: estudio de los distintos tipos de lámparas. Tecnología de los diodos led. Estudio de esquemas y del conexionado en el vehículo de los sistemas de alumbrado, maniobra, control, y señalización, entre otros.
  - Manejo de equipos con dispositivos pirotécnicos. Normas y protocolos de seguridad.
  - Características y funcionamiento de los sistemas de seguridad, climatización, cierre centralizado, alarma, equipos de sonido, comunicación, entre otros: Estudio, esquemas e interacción entre sistemas. Normas que regulan los sistemas.
  - Sistemas de propulsión eléctrica en los motores híbridos: características y funcionamiento del sistema. Sistemas de potencia y de generación de corriente.
  - Cálculos básicos de la instalación de circuitos eléctricos: Secciones de conductores eléctricos. Fusibles. Balances energéticos de las nuevas instalaciones o transformaciones.
  - Interpretación de documentación técnica: manejo de esquemas eléctricos y manuales técnicos.
  - Parámetros característicos: comprobación con los equipos de diagnóstico y otros instrumentos.
  - Procesos de mantenimiento: estudio de los protocolos de mantenimiento establecidos.
  - Ensayos y pruebas a realizar en los circuitos eléctricos: verificación del correcto funcionamiento de los distintos sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.
  - Sistemas de transmisión de datos: Su estudio. Redes y protocolos (LIN, VAN, CAN, BEAN, AVC-LAN, ACP, CCD, MOSH, multiplexado, Bluetooth, entre otros).
  - Equipos de control y diagnóstico: estudio, manejo y mantenimiento de equipos utilizados para diagnosticar y controlar los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad. Normas de seguridad para su correcta utilización.
3. Diagnóstico averías de circuitos eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos interpretando las indicaciones o valores de los parámetros de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado un estudio sistemático de las anomalías planteadas identificando el sistema de dónde provienen.
- b) Se han identificado los conjuntos o elementos que hay que comprobar en cada uno de los circuitos analizados.
- c) Se ha seleccionado la documentación técnica relacionada con los procesos para el diagnóstico de la avería.



- d) Se ha seleccionado y calibrado el equipo o instrumento de medida para el diagnóstico.
- e) Se ha realizado el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico ayudándose cuando proceda de un diagrama causa-efecto del problema.
- f) Se ha conectado el equipo de diagnosis siguiendo las especificaciones técnicas.
- g) Se han medido los valores de los distintos parámetros que había que chequear y comparado con las especificaciones.
- h) Se ha identificado la avería y localizado su ubicación.
- i) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como seguridad personal y protección ambiental.

Contenidos:

Diagnosis de averías en los sistemas:

- Definición del problema: estudio e identificación de la anomalía presentada.
  - Equipos y medios de medición, control y diagnosis: selección del medio o equipo adecuado a utilizar. Calibrado.
  - Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnosis del vehículo. Documentación.
  - Técnicas de diagnóstico no guiadas.
  - Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.
  - Diagramas de secuencia para diagnóstico.
  - Análisis sistemático de problemas. Causa-efecto.
  - Resolución de problemas: protocolos de actuación.
  - Normas de seguridad personal, ambiental y en la utilización de los equipos.
4. Determina los procedimientos de reparación analizando las causas y efectos de las averías encontradas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el problema, consiguiendo enunciar de forma clara y precisa el mismo.
- b) Se han comparado los valores de los parámetros de diagnóstico con los dados en la documentación técnica a fin de determinar los elementos que hay que reparar o sustituir.
- c) Se han consultado las unidades de autodiagnosis comparando la información suministrada con las especificaciones técnicas.
- d) Se ha determinado la causa de la avería, identificando las posibles interacciones entre diferentes sistemas que se puedan plantear.



- e) Se ha realizado un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.
- f) Se han generado diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico.
- g) Se ha justificado la alternativa elegida.
- h) Se han determinado los equipos y herramientas que se deben utilizar según el procedimiento elegido.

Contenidos:

Procedimientos de reparación:

- Interpretación de la documentación técnica y parámetros: elección y aplicación de equipos de diagnosis en función de la anomalía y del componente o unidad que la provoca.
  - Esquemas de secuenciación lógica.
  - Procedimientos de reparación en función de las distintas variables: plan de actuación.
  - Técnicas de recogida de datos e información. Técnicas y protocolos para ordenar la información.
  - Proceso de análisis de problemas: problemas de inicio, problemas bajo presión de tiempos.
  - Normativas de aplicación: de seguridad personal, ambiental y de utilización de los equipos.
5. Realiza operaciones de mantenimiento, en los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos, interpretando procedimientos de mantenimiento definidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, relacionando los parámetros con el sistema objeto de mantenimiento.
- b) Se han seleccionado y preparado los equipos y herramientas que se van a utilizar.
- c) Se han realizado operaciones de desmontaje y montaje de conjuntos o elementos de sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos.
- d) Se han reparado elementos o conjuntos cuando sean susceptibles de reparación.
- e) Se ha comprobado y reparado las conexiones eléctricas que presentan resistencias indebidas.
- f) Se ha utilizado recuperadores de fluido del sistema de aire acondicionado según normativas.
- g) Se han restituido los valores de los distintos parámetros a los indicados por las especificaciones técnicas.
- h) Se han borrado los históricos de las unidades de gestión electrónica.
- i) Se ha comprobado que las operaciones de mantenimiento no afectan a otros sistemas.



- j) Se ha comprobado que tras la reparación del sistema se devuelven sus características de funcionalidad.
- k) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios así como las de seguridad personal y protección ambiental.

Contenidos:

Mantenimiento de los sistemas:

- Equipos, herramientas y útiles. Selección de las adecuadas.
- Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento: protocolos de actuación. Borrado de históricos en las unidades de gestión electrónica. Documentación.
- Procesos de reparación. Verificación del correcto funcionamiento posterior a la reparación. Verificación de la interacción con otros sistemas.
- Procedimientos de manipulación de fluidos.
- Normas de uso en equipos. Normativa legal relacionada con los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad. Normas de seguridad personal y ambiental en el mantenimiento de los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.

6. Planifica modificaciones y reformas de importancia en el área de electromecánica, relacionando las especificaciones de la reforma planteada con la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la normativa de aplicación a la reforma de importancia o a la instalación del nuevo equipo.
- b) Se ha tipificado la reforma de importancia o la instalación del nuevo equipo.
- c) Se han realizado los croquis y esquemas referentes a la reforma o a la instalación del nuevo equipo.
- d) Se ha calculado el balance energético de la reforma o de la nueva instalación y se ha determinado si es soportable por el vehículo.
- e) Se han previsto los materiales y procesos necesarios consultando manuales del vehículo y de la pieza o mecanismo que se incorpore.
- f) Se ha calculado el coste de la modificación o de la nueva instalación, teniendo en cuenta las posibles dificultades de ejecución.
- g) Se ha justificado la solución elegida desde el punto de vista de la seguridad y de su viabilidad de montaje.
- h) Se ha detallado la documentación necesaria y se ha elaborado la que corresponda.
- i) Se han localizado los organismos que intervienen en la autorización de la reforma de importancia o de la nueva instalación.
- j) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.



Contenidos:

Reformas de importancia en los vehículos:

- Certificaciones de la reforma.
- Legislación aplicable.
- Tipificación de la reforma. Materiales.
- Documentación necesaria del fabricante del equipo a montar, del taller y del cliente. Esquemas.
- Organismos y entidades que intervienen en función de la reforma planteada. I.T.V. y otros.
- Planificación del proceso de la reforma de importancia.
- Cálculo del coste de una reforma de importancia o de la instalación y montaje de nuevos equipos.
- Cálculo de balances energéticos del nuevo equipo.

Duración: 224 horas.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diagnosticar averías y controlar los procesos de mantenimiento y reparación de los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos.

Incluye aspectos como:

- Diagnosticar averías complejas.
- Determinar el proceso de intervención.
- Controlar las operaciones.
- Verificar el funcionamiento.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Recepción de vehículos.
- Diagnóstico de los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.
- Gestión de los procesos de reparación.
- Gestión del mantenimiento programado de equipos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b) y h) del ciclo formativo y las competencias a), b) y k) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El funcionamiento de los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos.
- El diagnóstico de averías.





- La definición de procesos de mantenimiento.
- La realización de operaciones de mantenimiento.

**MÓDULO PROFESIONAL: SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE FUERZA Y TRENES DE RODAJE**

Equivalencia en créditos ECTS: 13

Código: 0292

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza montajes de circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las características de los fluidos utilizados en los sistemas hidráulicos y neumáticos de vehículos.
- b) Se ha interpretado la documentación técnica relacionando su simbología con las especificaciones y características de los elementos.
- c) Se ha realizado el esquema del circuito aplicando la simbología normalizada.
- d) Se ha calculado la pérdida de carga en los circuitos de fluidos mediante el uso de tablas.
- e) Se han determinado los elementos que constituyen el circuito teniendo en cuenta su operatividad.
- f) Se ha montado el circuito verificando que no se producen interferencia entre los elementos del mismo y no existen fugas.
- g) Se han medido parámetros de funcionamiento y realizado el ajuste de los mismos.
- h) Se ha verificado la idoneidad de los elementos que constituyen el circuito en función de la operatividad final.
- i) Se ha verificado que el circuito montado se ajusta a especificaciones y se obtiene la operatividad estipulada.

Contenidos:

Instalaciones neumáticas e hidráulicas:

- Características y propiedades de los fluidos.

Magnitudes físicas y unidades. Leyes fundamentales.

- Estructura de los circuitos (abiertos y cerrados).

Cálculo y estudio de conducciones y almacenamiento del fluido.

Diseño de redes de distribución y transporte.

Normalización y simbología hidráulica y neumática.



- Estructura, función y aplicación de componentes.

Estudio y tipos de generadores de presión.

Características de los elementos de acondicionamiento del fluido, de regulación y control, acumuladores, accionadores y otros.

- Interpretación de esquemas normalizados.

- Técnicas de hidráulica proporcional y servoválvulas: Diseño de circuitos hidráulicos y neumáticos.

- Estructura del circuito proporcional.

- Cartas electrónicas de control.

- Controles proporcionales (presión, caudal y dirección).

Montaje e instalación de circuitos hidráulicos y neumáticos utilizados en vehículos automóviles.

- Diagnóstico y mantenimiento de los circuitos neumáticos e hidráulicos.

Técnicas de localización de averías mediante controles de presión y caudal.

2. Interpreta la operatividad de los sistemas que componen el tren de rodaje y de transmisión de fuerzas relacionando su funcionalidad con los procesos de mantenimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado diagramas de funcionamiento de los sistemas que componen el tren de rodaje y de transmisión de fuerza.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos que constituyen los sistemas.
- c) Se han dibujado los esquemas representativos de los sistemas utilizando simbología normalizada.
- d) Se ha descrito la interrelación entre los sistemas de tren de rodaje y de transmisión de fuerza.
- e) Se han descrito los parámetros de funcionamiento de los sistemas y el ajuste de los mismos.
- f) Se han descrito los elementos de gestión electrónica y se ha relacionado su función con la operatividad del sistema.
- g) Se ha descrito la extracción y carga de datos de las centrales electrónicas y la puesta a cero de las mismas.
- h) Se han identificado sobre el vehículo los elementos que constituyen los sistemas.

Contenidos:

Sistemas de transmisión de fuerza y tren de rodaje:

- Principios físicos que actúan sobre el vehículo.



Funcionamiento, características y propiedades de los siguientes sistemas. Verificación y ajuste de parámetros:

- Embragues y convertidores: Estudio, fundamentos y constitución.
- Cambios manuales, automáticos, variadores y otros: estudio, fundamentos y constitución.
- Servotransmisiones.  
  
Diferenciales y elementos de transmisión (diferencial autoblocante, diferencial Torsen, árboles de transmisión, juntas homocinéticas, tracción total (4X4) y otros): estudio, fundamentos y constitución.
- Suspensiones: estudio, fundamentos y constitución, de sistemas convencionales, neumáticas, hidráulicas y otras.
- Direcciones: estudio, fundamentos y constitución.  
  
Mecanismos de desmultiplicación y ejes de mando.  
Dispositivos de asistencia.  
Orientación de las ruedas traseras. Activa y pasiva.  
Geometría de la dirección.
- Frenos, ralentizadores y otros: estudio, fundamentos y constitución (dinámica, distribución y reparto de las fuerzas. Sistemas de mando y asistencia).  
  
Circuito de frenos hidráulico y neumáticos y otros.  
Antibloqueo de ruedas.  
Sistemas electrónicos aplicados a los frenos.
- Simbología asociada a los circuitos.
- Gestión electrónica de los sistemas del tren de rodaje y transmisión: cambios, suspensión, dirección, frenos y otros.
- Borrado de históricos de las unidades de gestión electrónica.

3. Diagnostica averías en los sistemas de transmisión y trenes de rodaje, interpretando las indicaciones o valores de los parámetros de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los métodos y equipos de diagnóstico relacionándolos con la sintomatología dada por la avería.
- b) Se ha seleccionado la documentación técnica relacionada con el proceso para el diagnóstico de la avería.
- c) Se han seleccionado los equipos de medida y se han conexionado al sistema objeto de diagnóstico realizando su puesta en marcha y calibrado.
- d) Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnosis de la avería ayudándose, cuando proceda, de diagramas causa-efecto.



- e) Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.
- f) Se ha realizado la medición de parámetros en los sistemas, comparándolos con los dados en las especificaciones técnicas.
- g) Se ha identificado la avería y localizado su ubicación.
- h) Se han evaluado diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico determinando el procedimiento a utilizar.

Contenidos:

Diagnos de averías en los sistemas transmisión de fuerza y trenes de rodaje:

- Definición del problema: estudio e identificación de la anomalía presentada.
- Equipos y medios de medición, control y diagnóstico: selección del medio o equipo adecuado a utilizar. Calibrado.
- Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnos del vehículo. Documentación.
- Técnicas de diagnóstico no guiadas.
- Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.
- Diagramas de secuencia para diagnóstico.
- Análisis sistemático de problemas. Causa-efecto.
- Resolución de problemas: protocolos de actuación.
- Normas de seguridad personal, ambiental y en la utilización de los equipos.

4. Determina los procedimientos de reparación analizando las causas y efectos de las averías encontradas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el problema, consiguiendo enunciar de forma clara y precisa el mismo.
- b) Se han comparado los valores de los parámetros de diagnóstico con los dados en la documentación técnica a fin de determinar los elementos que hay que reparar o sustituir.
- c) Se han consultado las unidades de autodiagnos comparando la información suministrada con las especificaciones técnicas.
- d) Se ha determinado la causa de la avería, identificando las posibles interacciones entre diferentes sistemas que se puedan plantear.
- e) Se ha realizado un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.
- f) Se han generado diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico.



g) Se ha justificado la alternativa elegida.

h) Se han determinado los equipos y herramientas que se deben utilizar según el procedimiento elegido.

Contenidos:

Procedimientos de reparación:

— Interpretación de la documentación técnica y parámetros: elección y aplicación de equipos de diagnóstico en función de la anomalía y del componente o unidad que la provoca.

— Esquemas de secuenciación lógica.

— Procedimientos de reparación en función de las distintas variables: plan de actuación.

— Técnicas de recogida de datos e información. Técnicas y protocolos para ordenar la información.

— Proceso de análisis de problemas: problemas de inicio, problemas bajo presión de tiempos.

— Normativas de aplicación: de seguridad personal, ambiental y de utilización de los equipos.

5. Realiza operaciones de mantenimiento de los sistemas de suspensión, dirección y frenos, interpretando técnicas definidas.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado la documentación técnica y los medios y equipos necesarios para realizar las operaciones.

b) Se ha realizado el desmontaje, montaje y ajustes de los elementos que constituyen la suspensión, dirección y sistemas de frenos y se ha verificado su estado.

c) Se ha realizado la recarga de fluidos en los circuitos y se han verificado las presiones de trabajo.

d) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los circuitos y sistemas en los que se ha intervenido.

e) Se ha verificado el estado de conducciones, válvulas, repartidores y se ha realizado su mantenimiento en función de su estado.

f) Se ha desmontado, montado y verificado el estado de los captadores y componentes electrónicos, realizando los ajustes establecidos.

g) Se ha realizado la recarga de datos y se ha borrado la memoria de averías de las centrales electrónicas.

h) Se ha realizado el ajuste de parámetros de los sistemas y circuitos a los valores especificados en la documentación técnica.

i) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad y que la interacción entre sistemas es la correcta.



Contenidos:

Mantenimiento del tren de rodaje:

— Interpretación de la documentación técnica.

Técnicas de mantenimiento, desmontaje y montaje de los sistemas: suspensión, dirección, frenos y otros.

— Estudio y cálculo de oscilaciones.

Estudio y análisis de frecuencia, periodo y amplitud.

Ruedas y neumáticos: tipos, características y nomenclatura.

Mantenimiento y reparación de neumáticos.

Equilibrado de ruedas.

— Verificación y ajuste.

— Procesos de reparación y mantenimiento en los sistemas del tren de rodaje.

Control de la geometría de la dirección, verificación y reglaje de ángulos.

6. Realiza operaciones de mantenimiento de embragues, convertidores, cambios, diferenciales y elementos de transmisión, interpretando técnicas definidas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha efectuado la preparación y calibración de los equipos y herramientas necesarias para realizar las operaciones.

b) Se ha realizado un esquema de la secuencia de las operaciones a realizar.

c) Se ha realizado el desmontaje, montaje y reglaje de los elementos que forman los sistemas de transmisión de fuerzas comprobando su estado.

d) Se han determinado las piezas a sustituir en los sistemas intervenidos.

e) Se ha realizado la carga de fluidos en los sistemas y comprobado la estanqueidad de los mismos.

f) Se ha realizado el ajuste de parámetros preestablecidos.

g) Se ha verificado tras la reparación que los sistemas cumplen la operatividad y calidad requerida.

h) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

i) Se han efectuado las distintas operaciones con los cuidados, orden y limpieza requerida.

Contenidos:

Mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerzas:

— Equipos y herramientas.

— Embragues y convertidores. Verificación y control.



- Cambios manuales y automáticos. Verificación y control.
- Servotransmisiones.
  - Diferenciales y elementos de transmisión. Verificación y control.
- Procesos de reparación y mantenimiento en los sistemas de transmisión de fuerzas.

7. Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad personal y de protección ambiental valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha evaluado el orden y limpieza de las instalaciones y equipos como primer factor de seguridad.
- b) Se han diseñado planes de actuación preventivos y de protección evitando las situaciones de riesgos más habituales.
- c) Se han empleado las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva previstas para la ejecución de las distintas operaciones.
- d) Se han manipulado materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo evitando situaciones de riesgo.
- e) Se han elaborado organigramas de clasificación de los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.
- f) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

Contenidos:

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de vehículos.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Medios y equipos de protección.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.

Duración: 224 horas.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diagnosticar averías y determinar procesos de mantenimiento en los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje devolviéndole la operatividad prefijada.



Incluye aspectos como:

- Aplicar técnicas de diagnosis para definir el proceso de actuación.
- Controlar e interpretar parámetros.
- Aplicar técnicas de verificación del correcto funcionamiento en los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Diagnosis de averías y verificación del correcto funcionamiento de los sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.
- Recepción de vehículos.
- Planificación de los procesos de reparación y mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje en vehículos automóvil, motocicletas, maquinaria agrícola y de obras públicas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), g), y l) del ciclo formativo y las competencias a), b), e), g), i) y k) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Las características de los circuitos de fluidos.
- La diagnosis de averías.
- El manejo de equipos de diagnosis.
- El conocimiento de los procesos de mantenimiento en los sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.
- La prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

#### MÓDULO PROFESIONAL: MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES

Equivalencia en créditos ECTS: 12

Código: 0293

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina las características de funcionamiento de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diesel analizando sus parámetros de construcción y la funcionalidad de sus elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado los diagramas termodinámicos de los ciclos teóricos y prácticos de motores Otto, Diésel, entre otros.
- b) Se han calculado las variables de los ciclos teóricos (presión temperatura, volumen, entre otras) determinado su influencia sobre el rendimiento térmico.
- c) Se han identificado las características constructivas de los motores Otto, Diésel y rotativo relacionándolas con su influencia sobre el aprovechamiento energético.





- d) Se ha explicado el funcionamiento de los elementos que constituyen los diferentes motores.
- e) Se han explicado los procesos de desmontaje y montaje del motor según procedimientos especificados.
- f) Se ha explicado el manejo de los equipos de metrología utilizados en la verificación del motor.
- g) Se han explicado las verificaciones a realizar en los elementos del motor.
- h) Se han descrito las curvas características del motor térmico obtenidas en el banco de pruebas.
- i) Se han explicado los parámetros que se deben ajustar en los motores y la forma de realizar los ajustes.

Contenidos:

Motores térmicos, funcionamiento y componentes:

— Motores de dos y cuatro tiempos de ciclo Otto y Diésel:

Termodinámica. Interpretación de los ciclos termodinámicos y sus diagramas.

Curvas características de los motores.

Diagramas de trabajo y de mando.

Cálculos básicos de cilindrada, relación de compresión, rendimientos, potencias, par, consumos, etc.

Aprovechamiento energético de los combustibles utilizados en los motores según sus características constructivas.

— Clasificación de los motores atendiendo a su constitución y funcionamiento.

— Elementos que constituyen los motores: características, misión, funcionamiento.

— Procesos de desmontaje y montaje. Equipos de metrología.

— Particularidades de desmontaje y montaje de los distintos elementos (colocación de segmentos, montaje de bielas, entre otros).

— Sistemas de engrase y refrigeración: misión, características, funcionamiento.

— Documentación técnica.

— Características de los lubricantes y refrigerantes (propiedades, clasificación, aditivos, etc.).

2. Verifica los desgastes y deformaciones sufridos en los elementos del motor térmico y los sistemas de lubricación y refrigeración, justificando los procedimientos utilizados en la verificación.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las herramientas y equipos necesarios.

b) Se ha interpretado la documentación técnica y se han relacionado los procesos con la secuencia de operaciones a realizar.

c) Se ha desmontado el motor siguiendo las especificaciones técnicas.



- d) Se ha comprobado la cilindrada y relación de compresión comparándola con las especificaciones del fabricante.
- e) Se ha verificado dimensional y funcionalmente los elementos del motor, comprobando su operatividad según las especificaciones técnicas.
- f) Se ha verificado dimensional y funcionalmente los elementos del sistema de engrase y refrigeración del motor.
- g) Se han restituido las características originales de los elementos deteriorados.
- h) Se ha montado el motor siguiendo las especificaciones técnicas.
- i) Se han realizado los ajustes necesarios de los componentes del motor, respetando las tolerancias de montaje.
- j) Se ha realizado los calados y puestas a punto del motor (calado de distribución, reglaje de taques, entre otras) según las especificaciones técnicas.
- k) Se han realizado las operaciones con la limpieza, orden y los cuidados necesarios.

Contenidos:

Verificación de los elementos del motor:

— Desmontaje del motor. Procesos y técnicas.

Documentación técnica.

Herramientas y equipos.

Manejo de equipos de medición y verificación.

Verificaciones en los componentes del motor.

— Sistemas de refrigeración y lubricación: verificación de componentes.

Procesos de desmontaje, reparación o sustitución y montaje.

Técnicas y equipos de diagnóstico.

Mantenimiento.

— Procesos de reparación de elementos del motor.

— Ajustes y puestas a punto de motor. Especificaciones técnicas.

— Montaje del motor. Procesos y técnicas.

— Orden, cuidado y limpieza. Normas de seguridad personal, ambiental y en la utilización de equipos.

3. Determina las características de funcionamiento de los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diésel analizando sus parámetros de construcción y la funcionalidad de sus elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica relacionando los elementos con su ubicación en el vehículo.



- b) Se han identificado en el vehículo los componentes de los sistemas de encendido, alimentación, sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y Diésel, entre otros.
- c) Se han descrito las funciones de los componentes de los sistemas.
- d) Se han descrito las características de los combustibles utilizados en los vehículos.
- e) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas auxiliares del motor relacionando sus parámetros.
- f) Se han descrito los elementos de gestión electrónica de los sistemas y la interacción existente entre ellos.
- g) Se han descrito los factores contaminantes en los vehículos y sus sistemas de corrección en función de las normas anticontaminación.
- h) Se ha manifestado especial interés por la tecnología del sector.

Contenidos:

Sistemas auxiliares del motor: componentes, características, funcionamiento:

- Combustión y combustibles. Mezclas y prestaciones.

Productos de la combustión.

Sistemas de depuración.

- Sistemas de encendido.

Documentación técnica. Esquemas y símbolos.

Elementos, características, parámetros y funcionamiento de los encendidos.

Ubicación e identificación de componentes.

- Sistemas de alimentación para motores de ciclo Otto.

Documentación técnica.

- Elementos, características, parámetros y funcionamiento de los sistemas de alimentación.

Ubicación e identificación de componentes.

- Características de los combustibles y parámetros que definen estas mezclas.

- Sistemas de alimentación para motores Diésel.

Documentación técnica.

- Elementos, características, parámetros y funcionamiento de los sistemas de alimentación.

Ubicación e identificación de componentes.

- Características de los combustibles y parámetros que definen estas mezclas.

- Sistemas de precalentamiento.



- Sistemas de optimización de la temperatura del aire. Características.  
Documentación técnica.  
Ubicación e identificación de componentes.
- Sistemas de sobrealimentación y anticontaminación. Características y funcionamiento.  
Documentación técnica.  
Ubicación e identificación de componentes.
- Normas anticontaminación.
- Gestión e interacción entre sistemas.

4. Diagnostica averías de motores de ciclo Otto y ciclo Diésel y de sus sistemas auxiliares, interpretando las indicaciones o valores de los parámetros de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el sistema a diagnosticar y su posible interrelación con otros sistemas.
- b) Se ha seleccionado la documentación técnica relacionada con el proceso para el diagnóstico de la avería.
- c) Se han seleccionado los equipos y útiles necesarios realizando su puesta en marcha y calibrado.
- d) Se han conectado al vehículo o sistema los equipos y útiles necesarios en los puntos estipulados.
- e) Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnosis de la avería ayudándose cuando proceda de diagramas causa-efecto.
- f) Se ha realizado la medida de parámetros en los puntos definidos por las especificaciones.
- g) Se han comparado los parámetros suministrados por los equipos de medida y control con los dados en las especificaciones técnicas.
- h) Se ha verificado que no existen pérdidas de fluidos ni ruidos anómalos.
- i) Se ha identificado la avería del sistema, localizando su ubicación.
- j) Se han cumplido y respetado las normas de seguridad y de impacto medioambiental en todas las operaciones.

Contenidos:

Diagnosis de averías en el motor y sus sistemas auxiliares:

- Definición del problema. Estudio e identificación de la anomalía presentada.
- Equipos y medios de medición, control y diagnosis. Selección del medio o equipo adecuado a utilizar. Calibrado.
- Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnosis del vehículo. Documentación.



- Técnicas de diagnóstico no guiadas.
  - Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.
  - Diagramas de secuencia para diagnóstico.
  - Análisis sistemático de problemas. Causa-efecto.
  - Diagnóstico de motor. Interpretación de datos.
  - Diagnóstico de sistemas auxiliares. Interpretación de datos.
  - Resolución de problemas. Protocolos de actuación.
  - Normas de seguridad personal, ambiental y en la utilización de los equipos.
5. Determina los procedimientos de reparación analizando las causas y efectos de las averías encontradas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el problema, consiguiendo enunciar de forma clara y precisa el mismo.
- b) Se han comparado los valores de los parámetros de diagnóstico con los dados en la documentación técnica a fin de determinar los elementos que hay que reparar o sustituir.
- c) Se han consultado las unidades de autodiagnóstico comparando la información suministrada con las especificaciones técnicas.
- d) Se ha determinado la causa de la avería, identificando las posibles interacciones entre diferentes sistemas que se puedan plantear.
- e) Se ha realizado un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.
- f) Se han generado diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico.
- g) Se ha justificado la alternativa elegida.
- h) Se han determinado los equipos y herramientas que se deben utilizar según el procedimiento elegido.

Contenidos:

Procedimientos de reparación:

- Interpretación de la documentación técnica y parámetros. Elección y aplicación de equipos de diagnóstico en función de la anomalía y del componente o unidad que la provoca.
- Esquemas de secuenciación lógica.
- Procedimientos de reparación en función de las distintas variables: plan de actuación
- Técnicas de recogida de datos e información: Técnicas y protocolos para ordenar la información.



- Proceso de análisis de problemas: problemas de inicio, problemas bajo presión de tiempos.
- Normas de seguridad personal, ambiental y en la utilización de los equipos.

6. Realiza operaciones de reparación de averías del motor y sus sistemas auxiliares interpretando técnicas de mantenimiento definidas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y se han relacionado los parámetros con el sistema objeto de mantenimiento.
- b) Se han seleccionado y preparado los equipos y herramientas que se van a utilizar.
- c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas, para obtener la calidad prevista por el fabricante.
- d) Se han reparado elementos o conjuntos cuando sean susceptibles de reparación.
- e) Se han restituido los valores de los distintos parámetros a los indicados en las especificaciones técnicas.
- f) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida por el sistema.
- g) Se ha realizado el borrado de la memoria de históricos.
- h) Se ha comprobado que las unidades de mando y control electrónico cumplen especificaciones del fabricante y no reflejan otros errores.
- i) Se han aplicado las normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad personal y protección ambiental estipuladas.

Contenidos:

Técnicas de reparación:

- Interpretación de documentación técnica. Selección de equipos y herramientas.
- Análisis de los parámetros obtenidos en la diagnosis.
- Técnicas de reparación y sustitución. Verificación del correcto funcionamiento posterior a la reparación. Verificación de la interacción con otros sistemas.
- Ajustes y reglajes en el motor.
- Ajuste de parámetros en el motor y sus sistemas auxiliares. Normativa legal.
- Borrado de históricos y reprogramación de los módulos electrónicos. Normas de seguridad personal, ambiental y en la utilización de los equipos.

Duración: 192 horas.



Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diagnosticar y coordinar la reparación de averías en los motores y sus sistemas auxiliares.

Incluye aspectos como:

- Diagnosticar averías en motores.
- Diagnosticar averías en los sistemas auxiliares de los motores.
- Programar la reparación de motores y sus sistemas auxiliares.
- Mantener programados y actualizados los equipos de diagnosis.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Diagnóstico de averías del motor y sus sistemas auxiliares.
- Gestión de los procesos de reparación.
- Mantenimiento programado de equipos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b) y f) del ciclo formativo y las competencias a), b), i) y k) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El funcionamiento de motores térmicos.
- El funcionamiento de los sistemas auxiliares del motor.
- El diagnóstico del motor y de sus sistemas auxiliares.
- El manejo de equipos de diagnosis.
- La aplicación de las técnicas de reparación.
- La interpretación de documentación técnica.

#### MÓDULO PROFESIONAL: ELEMENTOS AMOVIBLES Y FIJOS NO ESTRUCTURALES

Equivalencia en créditos ECTS: 13

Código: 0294

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Dibuja croquis de piezas y utillaje seleccionando la información contenida en la documentación técnica y la normalización establecida.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los diferentes sistemas de representación gráfica.
- b) Se ha interpretado la normativa aplicada en dibujo técnico, formatos, líneas de representación y simbología, entre otras.
- c) Se ha realizado la toma de medidas del objeto para realizar su representación.



- d) Se han identificado los cortes y secciones a representar en el croquis.
- e) Se han interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos y documentación técnica, determinando la información contenida en éstos.
- f) Se han dibujado las diferentes vistas, secciones y detalles del croquis, aplicando la simbología normalizada.
- g) Se ha verificado que las medidas del croquis corresponden con las obtenidas en el proceso de medición de piezas, elementos o transformaciones a realizar.

Contenidos:

Representaciones gráficas:

- Sistema de representación. Proyecciones ortogonales, sistema axonométrico, perspectiva caballera, representación cortes y secciones.

Croquizado.

Clases de dibujos.

- Construcciones geométricas fundamentales.
- Normalización (simbología, formatos rotulación).
- Elementos, signos, simbología y tipos de acotación.
- Representación de soportes y accesorios.
- Representación de secciones de materiales.
- Normalización de planos.
- Formatos y escalas.
- Tolerancias y medidas.
- Técnicas de croquización.

## 2. Define operaciones de mecanizado básico, interpretando los parámetros que las identifican.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las técnicas de mecanizado básico y las herramientas y equipos a utilizar (limado, serrado, taladrado, roscado).
- b) Se ha dibujado el croquis de la pieza que hay que mecanizar, determinando las formas, dimensiones y acabado superficial.
- c) Se ha determinado la secuencia de operaciones a realizar, seleccionando las herramientas, máquinas y útiles.
- d) Se ha ejecutado el trazado de forma precisa para la realización de la pieza.





- e) Se ha efectuado el ajuste de parámetros en las máquinas taladradoras, teniendo en cuenta el material a trabajar y el diámetro del taladro.
- f) Se han mecanizado piezas manualmente mediante procesos de limado y serrado logrando el acabado superficial y dimensional especificado en croquis.
- g) Se ha realizado el roscado de piezas interior y exteriormente, efectuando el taladrado y la selección de la varilla en función del cálculo efectuado.
- h) Se han descrito las características y propiedades de los distintos materiales metálicos (fundición, acero, aluminio, entre otros) utilizados en la fabricación de vehículos.
- i) Se ha verificado que las dimensiones y medidas finales de la pieza o elemento construido se ajustan a cotas definidas en croquis.
- j) Se ha verificado que se cumplen las normas de seguridad personal y de protección ambiental establecidas.

Contenidos:

Mecanizado:

- Trazado y marcado de piezas.

Fundamentos de metrología. Sistemas de medidas.

Magnitudes y unidades.

Tipos e instrumentos de medida.

Trazado en la elaboración de piezas.

- Herramientas utilizadas en los procesos de mecanizado manual.

Limas, sierra de mano, sierra mecánica eléctrica y neumática, taladro de columna.

Elementos y técnicas de roscado.

- Procesos de limado y aserrado: técnicas y operaciones.

Control de superficies.

Hojas de sierra: clasificación, características y aplicaciones.

- Máquinas de taladrar y parámetros a tener en cuenta: Brocas.

Constitución, afilado y tipos.

Procesos de taladrado y avellanado. Graneteado, fresas de avellanar y Tipos.

- Cálculos del roscado. Roscas interiores y exteriores.

- Procesos de roscado: útiles, herramientas.

Técnica de roscado manual: Roscado de tuercas, tornillos y piezas.

Extracción de espárragos, reparación y repaso de roscas.

- Normas de seguridad y protección ambiental aplicadas a los distintos procesos.



3. Sustituye elementos amovibles, accesorios y guarnecidos interpretando las técnicas y los procesos de desmontaje y montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han aplicado las técnicas de diagnóstico para determinar las intervenciones a efectuar.
- b) Se han relacionado los elementos de unión y ensamblado (tornillos, remaches, pegamentos, masillas y grapas) con los elementos a desmontar y montar.
- c) Se ha interpretado la documentación técnica, relacionando su simbología con la unión de los elementos a sustituir.
- d) Se han identificado los elementos amovibles, accesorios y guarnecidos a sustituir, seleccionando las herramientas y equipos a utilizar.
- e) Se han realizado los cálculos de los parámetros para el ensamblado de elementos de unión.
- f) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos amovibles, determinando los parámetros que definen la unión, aplicando los procedimientos adecuados para realizarlo.
- g) Se ha realizado la sustitución de accesorios y guarnecidos según el método establecido.
- h) Se ha verificado que las operaciones realizadas restituyen la funcionalidad y características de ensamblado a los elementos reparados o sustituidos.
- i) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Contenidos:

Elementos amovibles:

- Sistemas de roscas.

Características de las roscas.

Normalización y representación de roscas.

- Tornillería utilizada en los vehículos: Tipos de tornillos, características, pasos, elementos que definen un tornillo, frenos, cálculo del taladro para los tornillos de rosca chapa.

- Grapas: tipos, sistemas de sujeción, cálculo del taladro para su montaje.

Anillos de seguridad, seguros, presillas, abrazaderas, chavetas, prisioneros y otros.

- Pegamento, masillas y adhesivos: tipos, características, utilización, preparación, catalizadores, activadores y reactivos.

- Remaches: Tipos, usos, cálculo del taladro, proceso de remachado.

- Preparación de las uniones.

Lunas: tipos, características, proceso de montaje, desmontaje y reparación.

Procesos de montaje y desmontaje de elementos amovibles, tapizados y guarnecidos.

- Normas de seguridad y protección ambiental aplicadas a los distintos procesos.



4. Identifica las deformaciones sufridas en los elementos no estructurales metálicos y sintéticos seleccionando el método de reparación, en función de la deformación planteada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los métodos y ensayos utilizados para identificar el tipo de material que hay que mantener, así como su constitución y propiedades.
- b) Se han identificado las deformaciones y daños en la carrocería aplicando las técnicas de diagnóstico (visual, al tacto, lijado, peine de siluetas, entre otras).
- c) Se han explicado las características y uso de equipos y herramientas empleadas en el conformado de elementos fijos teniendo en cuenta sus propiedades.
- d) Se han descrito las técnicas utilizadas en los procesos de desabollado, (estirado, recogido y repaso de chapa).
- e) Se han reparado deformaciones en elementos metálicos teniendo en cuenta las características, formas y accesibilidad.
- f) Se han reparado elementos de materiales sintéticos realizando la preparación de los productos necesarios (catalizadores, resinas, entre otros), teniendo en cuenta sus características y propiedades.
- g) Se ha verificado que las operaciones realizadas han devuelto las formas y características originales.
- h) Se verifica que se cumplen las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Contenidos:

Elementos metálicos y sintéticos:

- Materiales metálicos: métodos de obtención, características, utilización, identificación.
- Conformado de la chapa de acero: técnicas de batido, estirado, recogido, entre otras.
- Herramientas manuales y equipos del chapista.
- Desabollado de zonas de fácil acceso e inaccesibles con distintas técnicas.
- Métodos de manejo práctico de los equipos de reparación.
- Técnica con aceros ALE.
- Técnica del desabollado sin desperfectos de pintura.
- Recogido de Técnica de desabollado en zonas no accesibles.
- Riesgos inherentes a los procesos de reparación.
- Causas que producen accidentes.
- Medios y elementos de protección personal.



- Conformado del aluminio: atemperado del material, herramientas de conformado.  
Comportamiento del aluminio en reparación.  
Tratamiento mecánico y térmicos empleados. Normas básicas de desabollado y proceso de desabollado, Métodos de reparación en superficies de aluminio, Conformado por procedimientos mecánicos.  
Herramientas y equipos específicos para reparar carrocerías de aluminio, Operaciones de recogido en paneles de aluminio.  
Normas de seguridad, salud laboral e impacto ambiental en el proceso de reparación del aluminio.
- Diagnóstico de deformaciones: Técnicas.
- Clasificación de los daños en función de su grado, extensión y ubicación.  
Supuestos de valoración de daños. Utilización de varemos.
- Procesos de reparación de materiales metálicos.
- Materiales sintéticos: métodos de obtención, características, utilización, simbología, identificación.  
Materiales plásticos empleados en la fabricación de elementos del automóvil, aditivos.  
Estudio del proceso de fabricación de termoplásticos y termoestables, Nuevas tecnologías y aplicaciones del plástico.
- Procesos de conformado y reparación de elementos sintéticos.
- Procesos de reparación de plásticos termoplásticos.
- Equipamiento para la reparación y aplicación de los productos.
- Procesos de reparación de plásticos termoestables y elastómeros.
- Equipamiento para la reparación de plásticos termoestables y elastómeros.
- Confección de plantillas y soportes para la reparación.
- Fabricación de piezas de fibra.
- Verificación de la reparación. Control de calidad.
- Normas de seguridad concernientes a los procesos.
- Riesgos inherentes a los procesos de ensayo de elementos plásticos.
- Causas que producen los accidentes.
- Medios y elementos de protección personales.
- Normas de seguridad inherentes a los procesos de reparación de materiales sintéticos.



5. Aplica las técnicas de sustitución de elementos fijos relacionando los métodos de unión con los elementos a unir en función de las características de resistencia.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el despiece de los elementos que componen una carrocería, bastidor o cabina, relacionando los elementos con el tipo de unión y la simbología utilizada por el fabricante.
- b) Se han descrito los procesos de separación de los elementos metálicos, así como las herramientas, útiles y máquinas empleados para quitar puntos y cordones de soldadura.
- c) Se han identificado las zonas dañadas indicando los cortes y sustituciones según especificaciones técnicas del fabricante.
- d) Se han realizado cortes y despuntes con los equipos y herramientas adecuadas, teniendo en cuenta el tipo de unión (solapada, tope, refuerzo, entre otras).
- e) Se han descrito los sistemas de soldadura utilizados en la reparación de carrocerías (MIG-MAG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, por puntos, entre otras) y los parámetros a tener en cuenta.
- f) Se han realizado las uniones por soldadura teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del fabricante del vehículo y las máquinas utilizadas.
- g) Se han realizado uniones y engatillados según especificaciones del fabricante.
- h) Se ha verificado que las uniones efectuadas reúnen las especificaciones de calidad estipuladas y no presentan defectos.
- i) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales, de protección personal y ambiental.

Contenidos:

Unión de elementos fijos:

- Elementos que constituyen una carrocería.
- Tipos de vehículos según la distribución de espacios interiores, su forma y su construcción.
- Elementos interiores de una carrocería.
- Armazón delantero, Armazón del piso, Armazón central y trasero.
- Elementos exteriores de una carrocería, Elementos de embellecimiento.
- Técnicas de unión de elementos fijos.
- Uniones fijas por soldadura, adhesivos estructurales, remachado, engatillado, etc.
- Procedimientos de montaje y desmontaje de elementos fijos.
- Desbarbado para desengatillado, desgrasado de elementos fijos, quitar remaches.



- Procesos de corte en elementos estructurales y fijos en recubrimiento.
- Preparación de pieza nueva. Fijación de la pieza.
- Métodos de ensamblaje en fabricación y reparación.
- Propiedades y puntos de aplicación de cada método de ensamblaje.
- Preparación del hueco.
- Fases de trabajo en el proceso de preparación de uniones y ensamblado de elementos.
- Equipos de soldeo, gases y materiales de aportación.
- Equipos de soldadura: Tipos (Eléctrica por arco con electrodo revestido, Mig/Mag, Mig-brazinc, Inverter, Tig, eléctrica por puntos, sinérgica para aluminio, láser, etc.).
- Función, componentes, características, parámetros y aplicaciones.
- Estación oxiacetilénica: Función, componentes, regulación y aplicación.
- Procesos de soldeo con soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido, MIG-MAG, TIG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, puntos, y oxiacetilénica.
- Operaciones previas y preparación de equipos. Técnicas de soldeo.
- Mantenimiento de los equipos de soldadura.
- Gases, electrodos consumibles y no consumibles.
- Medios de protección personal.
- Riesgos inherentes en los procesos de soldadura.
- Medidas de seguridad e higiene en soldadura.
- Defectos en los procesos de soldeo.
- Pegado y engatillado de elementos.
- Operaciones previas.
- Procesos de pegado y engatillado: Útiles, herramientas.
- Adhesivos: Características y clasificación.

6. Desarrolla soluciones constructivas para realizar las transformaciones opcionales y diseño de pequeños utillajes, evaluando condiciones de ejecución y funcionalidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado la documentación técnica y la normativa que afecta a la transformación o al utillaje, enumerando los datos técnicos que la acompañan.
- b) Se ha realizado la toma de medidas del objeto y de la transformación opcional para realizar su representación.



- c) Se ha dibujado el croquis de acuerdo con la normativa o con la buena práctica, con la claridad y la limpieza requerida.
- d) Se ha diseñado el utillaje y la transformación opcional, relacionando la solución constructiva, con los materiales y medios que se deben utilizar.
- e) Se han valorado las posibles dificultades de ejecución y costes.
- f) Se han propuesto posibles soluciones constructivas a los problemas planteados.
- g) Se ha justificado la solución elegida desde el punto de vista de la seguridad y de su viabilidad constructiva.
- h) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

Contenidos:

Transformaciones opcionales:

- Cálculo de costes de la transformación o elaboración del utillaje.

Viabilidad constructiva y económica de la transformación.

- Documentación técnica inherente al montaje de elementos o sistemas sobre vehículos, de los fabricantes del equipo y del vehículo.

Interpretación de documentación técnica del vehículo.

Reglamentación y normativa exigible.

- Elementos de personalización de vehículos.
- Proceso de montaje de elementos personalizados.
- Normativa de seguridad inherente a las transformaciones opcionales de vehículos.

Duración: 224 horas.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diagnosticar, valorar y planificar la reparación de elementos amovibles y fijos no estructurales.

La función de diagnosticar, valorar y planificar la reparación de elementos amovibles y fijos no estructurales incluye aspectos como:

- Diagnosticar daños ocasionados en los elementos metálicos y sintéticos de la carrocería de un vehículo.
- Elaborar presupuestos en la reparación de carrocerías.
- Planificar los procesos de conformado de elementos metálicos y sintéticos no estructurales de la carrocería así como los accesorios y guarnecidos del vehículo.
- Planificar los procesos de unión de los elementos no estructurales.
- Diseñar transformaciones opcionales y confección de utillaje.



Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Planificación de los procesos de reparación de elementos amovibles y fijos no estructurales.
- Elaboración de presupuestos de reparación.
- Organización de las reparaciones.
- Peritación de siniestros para compañías de seguro.
- Elaboración de transformaciones opcionales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), d) y l) del ciclo formativo y las competencias a), b), e), g) y k) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La constitución y funcionalidad de los elementos que constituyen una carrocería.
- La identificación de las características y tipos de materiales sintéticos mediante ensayos.
- El mantenimiento y sustitución de elementos amovibles.
- El conformado de elementos metálicos y sintéticos.
- La sustitución de elementos fijos total o parcialmente.
- La unión de elementos fijos mediante los métodos y técnicas definidos por los fabricantes de los vehículos.
- El diseño de transformaciones opcionales y elaboración de utillaje.

#### MÓDULO PROFESIONAL: TRATAMIENTO Y RECUBRIMIENTO DE SUPERFICIES

Equivalencia en créditos ECTS: 13

Código: 0295

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina el proceso de reparación que hay que aplicar analizando las características de las diferentes capas de protección, igualación y embellecimiento de superficies.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los factores de ataque de la corrosión al vehículo y los procesos de protección activa y pasiva.
- b) Se ha explicado las características de los productos utilizados en la protección, igualación y embellecimiento de superficies y se les ha relacionado con las zonas del vehículo y con los procesos.
- c) Se han descrito las características de los equipos, máquinas y medios y se les ha relacionado con los procesos.
- d) Se han identificado las distintas capas de protección y embellecimiento de las superficies, mediante procesos de lijado.
- e) Se han relacionado los productos que hay que utilizar con las capas de protección, igualación y embellecimiento en función del material del elemento (metálico o sintético).





- f) Se ha identificado el tipo de pintura (sintético, acrílico, monocapa, bicapa, entre otros) del vehículo mediante la técnica del disolvente y de la lija.
- g) Se ha seleccionado el procedimiento de trabajo según especificaciones del fabricante.
- h) Se ha determinado la secuencia de operaciones siguiendo el procedimiento establecido.
- i) Se ha valorado la rentabilidad en los procesos de difumados.
- j) Se ha determinado el acabado final para cumplir las especificaciones técnicas y la calidad requerida.

Contenidos:

Técnicas de preparación protección, igualación y embellecimiento:

- Procesos de preparación igualación y embellecimiento de superficies en fabricación. Tratamiento y control de calidad.
- La corrosión en los materiales metálicos. Clasificación, causas y factores.
- Ataque de corrosión a zonas del vehículo.
- Protección activa y pasiva, ensayos de corta y larga duración. Medidas y recubrimientos. Otros tipos de ensayos.
- Documentación técnica, simbología de los fabricantes de pintura y del vehículo.
- Preparación del soporte. Guía de aplicación.
- Normas de seguridad y protección ambiental aplicadas a los distintos procesos.
- Productos de protección, igualación y embellecimiento de superficies: Composición, características y propiedades de los distintos tipos de pinturas y barnices.
- Zonas y fases de aplicación, según el sustrato.
- Almacenamiento y etiquetado.
- Técnicas de protección, igualación y embellecimiento de superficies. Características.
- Técnicas de identificación del tipo de pintura (sintético, acrílico, monocapa, bicapa, entre otros).
- Técnica de aplicación a pistola. Factores que intervienen.
- Otras técnicas.
- Funciones y competencias del jefe del área de pintura.
- Equipos, medios y máquinas del área de pintura y su distribución lógica para obtener su rentabilidad.



- Dotación personal y material.
  - Planificación del trabajo en el área de preparación y embellecimiento. Control de costes y calidad.
2. Aplica técnicas de protección, igualación, sellado e insonorización de superficies, interpretando procedimientos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han efectuado los procesos de decapado, preparación y limpieza de la zona a reparar comprobando el estado de la superficie.
- b) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado la simbología y especificaciones con el proceso y los productos a aplicar.
- c) Se han valorado materiales y tiempos empleados en los procesos de protección e igualación de superficies, ajustándose a los especificados por el fabricante del vehículo.
- d) Se ha realizado la preparación de productos siguiendo las reglas de proporcionalidad y viscosidad.
- e) Se ha realizado el ajuste de parámetros de equipos e instalaciones.
- f) Se ha realizado el enmascarado en aquellas zonas que no van a ser pulverizadas.
- g) Se ha efectuado la aplicación de productos anticorrosivos, de relleno, selladores, espumas e insonorizantes entre otros, seleccionando los productos y la zona de aplicación.
- h) Se ha realizado la secuencia de operaciones siguiendo el procedimiento establecido, según especificaciones del fabricante.
- i) Se ha comprobado que el trabajo realizado cumple con la calidad requerida.

Contenidos:

Protección e igualación de superficies:

- Protecciones anticorrosivas en reparación. Procesos, productos y equipos. Decapado, limpieza y desengrasado.
- Masillas de relleno: Tipos, características y aplicación.
  - Procesos de aplicación. Precauciones.
- Lijado: Técnicas, equipos y herramientas. Productos.
  - Comparativa de acabados.
  - Factores que afectan al acabado y al rendimiento.
  - Coste del lijado en una reparación.
- Aparejos, tipos y procesos de aplicación. Técnicas.
  - Productos, equipos y herramientas. Características y aplicación.



- Realización de mezclas y preparación de los productos. Materiales y especificaciones técnicas.
- Equipos y técnicas para el secado del producto.
- Disolventes, diluyentes, activadores, catalizadores y aditivos. Tipos y características. Proceso y fase de utilización según el sustrato.
- Procesos de enmascarado y desenmascarado: características y usos de los medios de enmascarado.
  - Productos para cubrir superficies. Equipamiento auxiliar.
- Baremación en la reparación de pinturas.
- Procesos de preparación de superficies.
- Procesos de aplicación.

3. Aplica las técnicas de colorimetría, para obtener el color de la pintura del vehículo analizando las reglas de formulación y mezcla estipuladas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado las técnicas de colorimetría para la obtención de colores a partir de básicos.
- b) Se ha explicado la distribución de los colores en un círculo cromático y la utilización de éste.
- c) Se ha identificado el color de la pintura del vehículo mediante el código de la placa de características y la carta de colores.
- d) Se han identificado los productos que hay que mezclar para la obtención de la pintura, interpretando la documentación técnica del fabricante.
- e) Se ha realizado la mezcla de productos según especificaciones, con los medios estipulados.
- f) Se han realizado ensayos en la cámara cromática efectuando ajustes de color en los casos necesarios.
- g) Se ha realizado la activación de la pintura respetando las reglas de proporcionalidad y viscosidad.
- h) Se ha realizado el pintado de probetas verificando que coincide con el color del vehículo.
- i) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

Contenidos:

Preparación de pintura:

- La función del color. Percepción del color. La luz, el ojo, el objeto.
  - Identificativo de color.
- Colorimetría: Principios elementales de colorimetría.
- Círculo cromático. Utilización.



- El color en la carrocería. Sólidos, metalizados, perlados y otros.
- Identificación de la pintura del vehículo.  
Código de color. Carta de colores. Ubicación de la referencia de pintura en un vehículo.
- Formulación de la pintura. Ajustes de color. Procesos y métodos.  
Productos. Características y utilización.
- Orientaciones prácticas para la mezcla e igualación de colores. Documentación técnica.  
Aglutinantes y pigmentos.  
Ensayos de viscosidad, espesores, dureza y adherencia.
- Útiles y equipos empleados en la elaboración de la pintura e igualación del color. Mantenimiento y conservación.

4. Aplica las técnicas de embellecimiento de superficies, interpretando las especificaciones dadas y los procedimientos definidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica del fabricante de la pintura, determinando los parámetros a ajustar y la técnica de aplicación.
- b) Se han valorado materiales y tiempos empleados en el pintado de superficies, ajustándose a los baremos establecidos.
- c) Se han enmascarado las superficies que no se van a pintar, utilizando materiales, útiles y medios, en función de la zona y del proceso.
- d) Se han seleccionado los equipos y medios, realizando el ajuste de los parámetros de uso, aplicación y secado.
- e) Se han realizado aplicaciones aerográficas cumpliendo las normas de distancia de aplicación, velocidad, carga, abanico y tiempo de evaporación, entre otros.
- f) Se han aplicado las técnicas de difuminado, consiguiendo la igualación del color de la aplicación con el del vehículo.
- g) Se han efectuado rotulados y franjeados siguiendo especificaciones dadas.
- h) Se ha verificado que el acabado final cumple las especificaciones técnicas y la calidad requerida.
- i) Se han aplicado normas de orden y limpieza.

Contenidos:

Pintado de superficies:

- Pintado en reparación. Pintado de bajo contenido VOC.
- Pinturas de reparación: bicapas, tricapas, entre otras y con efectos de acabado (mica-rescentes, perlados, entre otros).



- Parámetros a tener en cuenta en los procesos de aplicación y en los equipos.
- Aditivos de las pinturas de acabado.
- Procesos de pintado de: elementos metálicos, plásticos y otros.
- Baremación de los procesos de pintura de acabado. Herramientas y baremos de pintura.
- El difuminado y sus técnicas de aplicación.
- Parámetros que intervienen en la apariencia final del color.
- Pulido y abrillantado del acabado.
- El material auxiliar y su empleo.
- Control de la calidad final en los procesos de pintura.
- Procesos de rotulados y franjeados. Técnicas de aplicación.
- Técnicas y procesos de aerografía y de serigrafía.
- Otras técnicas de personalización y pinturas especiales de acabado.
- Productos, útiles y equipos.

5. Identifica los defectos producidos en la aplicación de pinturas analizando las causas que los han originado y sus procesos de corrección.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado organigramas relacionando los defectos de pintado con las causas que los producen.
- b) Se han identificado los defectos de pintado, determinando el proceso idóneo para corregirlos.
- c) Se han seleccionado las herramientas y equipos requeridos en función del defecto a corregir, realizando el ajuste de parámetros.
- d) Se han identificado las causas que producen los defectos en el pintado, definiendo las medidas necesarias para impedir que se vuelvan a producir.
- e) Se han corregido defectos de pintado imputables a la preparación, aplicación e instalaciones entre otros, aplicando el procedimiento más rentable.
- f) Se ha verificado la eliminación de los defectos, identificando que la superficie reparada reúne las características de brillo, igualación de color y "flop", entre otras.

Contenidos:

Corrección de Defectos:

- Análisis de los defectos en pintura.



- Valoración del defecto determinando el daño y la causa.
- Defectos y daños de la pintura.
- Pulido y abrillantado de la pintura. Procesos.
- Técnicas y procesos de eliminación de defectos de pintura. Metodología y operaciones preliminares.
- Productos empleados.

6. Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad personal y de protección ambiental valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha evaluado el orden y limpieza de las instalaciones y equipos como primer factor de seguridad.
- b) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del taller de carrocería.
- c) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.
- d) Se han descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el taller de carrocería.
- e) Se han determinado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- f) Se han clasificado los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.
- g) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección personal y colectiva en los procesos de trabajo.

Contenidos:

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Prevención y protección colectiva. Medidas.
- Riesgos inherentes al taller de carrocería.
- Medios de prevención.
  - Actuaciones de seguridad en la zona de pintura.
- Equipos de protección individual o EPIs.
- Señalización en el taller.
  - Tipos de señalizaciones.
  - Etiquetado de productos peligrosos.



- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental.
  - Normativa medioambiental.
  - Tratamiento interno de los residuos peligrosos.
  - Etiquetado, envasado y almacenamiento de residuos.

Duración: 240 horas.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diagnosticar, valorar y planificar los procesos de preparación y embellecimiento de superficies de vehículos.

La función de preparación y embellecimiento de superficies, incluye aspectos como:

- Elaborar presupuestos de pintura de vehículos.
- Planificar los procesos de preparación y embellecimiento de superficies.
- Diagnosticar y corregir defectos.
- Implantar las medidas de protección y seguridad personal y medioambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Recepción de vehículos en el área de pintura.
- Organización de procesos de reparación del área de pintura.
- Elaboración de presupuestos.
- Verificación del acabado final.
- Planificación de los trabajos y entrega de vehículos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), e), i), k), l) y n) del ciclo formativo y las competencias a), b), c), d), e), y k) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La ejecución de los procesos de protección, preparación, igualación y embellecimiento de superficies.
- La aplicación de productos de protección, preparación, igualación y embellecimiento de superficies.
- El manejo de documentación técnica.
- Los fundamentos y aplicaciones de la colorimetría.
- La identificación y corrección de defectos en los procesos de pintado.
- La realización de presupuestos de reparación.
- La aplicación de las normas de seguridad, salud laboral y medioambiental.

**MÓDULO PROFESIONAL: ESTRUCTURAS DEL VEHÍCULO**

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Código: 0296

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce la constitución y el comportamiento de la estructura relacionando los métodos de ensamblaje de sus componentes con los procesos de fabricación y reparación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado las características de los materiales metálicos más usados en el automóvil.
- b) Se han descrito los procesos de laminación de la chapa utilizada en la construcción de carrocerías.
- c) Se han relacionado las propiedades de los materiales metálicos más utilizados en la industria del automóvil con los tratamientos térmicos y termoquímicos (templado, revenido, cementación, nitruración).
- d) Se ha explicado las características y propiedades de los aceros de alto límite elástico, relacionándolas con su utilización en el automóvil.
- e) Se han descrito los tipos de carrocería según su constitución.
- f) Se han identificado las piezas que componen la estructura de un vehículo, relacionándolas con la documentación técnica.
- g) Se han descrito los procesos de embutición y ensamblado en la fabricación de carrocerías.

Contenidos:

Procesos de fabricación y ensamblaje de carrocería, bastidor, cabinas y equipos:

- Características y composición de los materiales empleados en la construcción de carrocerías.
- Procesos de fabricación de piezas. Nuevas técnicas.
- Tipos de carrocería y componentes. Energía cinética y aerodinámica.
- Clasificación de vehículos.
- Tratamientos térmicos y termoquímicos.
- Aceros de alto límite elástico. Clasificación y aplicaciones.
- Identificación de piezas.

2. Identifica las deformaciones que puede sufrir la estructura de un vehículo relacionando las cargas aplicadas con las características constructivas de la carrocería.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la simbología utilizada por los fabricantes de los vehículos, relacionándolas con las distintas partes de la estructura.





- b) Se han descrito los sistemas de seguridad pasiva y activa de la carrocería.
- c) Se han localizado las zonas fusibles y zonas de refuerzo en la carrocería.
- d) Se ha explicado cómo evoluciona una carrocería ante distintos tipos de cargas: frontales, traseras, laterales y con vuelco, entre otras.
- e) Se han descrito los métodos y equipos de diagnóstico de daños, relacionándolos con las deformaciones que hay que controlar.
- f) Se han identificado los parámetros que se deben comprobar en la estructura del vehículo.

Contenidos:

Daños en la estructura de la carrocería de un vehículo:

- Estática.
- Sistemas de fuerzas: composición y descomposición.
- Resultante y momentos resultantes.
- Composición modular de una carrocería.
- Seguridad pasiva y activa en los vehículos.
- Zonas fusibles y de refuerzo en las carrocerías. Ubicación.
- Deformaciones en caso de siniestro en función de la zona de colisión y del tipo de carrocería.
- Métodos y equipos de diagnóstico de daños.
- Parámetros de la estructura del vehículo. Cotas de la carrocería. Líneas principales de referencia: Línea central, línea "0" y línea de referencia.

### 3. Diagnostica deformaciones en la estructura de un vehículo interpretando técnicas y procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha inspeccionado visualmente un vehículo dañado siguiendo protocolo de actuación.
- b) Se ha utilizado el compás de varas para verificar las medidas de la estructura de la carrocería comparándolas con la documentación técnica.
- c) Se han identificado los elementos que constituyen una bancada universal y otra de control positivo, relacionándolos con la función que realizan.
- d) Se han descrito diferentes sistemas de medición (sistemas informatizados, galgas de nivel, entre otros).
- e) Se ha seleccionado la documentación técnica correspondiente.



- f) Se han interpretado las fichas de medición de diferentes tipos de bancada o equipos de medición.
- g) Se ha calibrado y ajustado el equipo de medición.
- h) Se ha posicionado el equipo de medición según la deformación a medir.
- i) Se han identificado los puntos de referencia para medir las cotas según las fichas técnicas.
- j) Se han comparado los valores obtenidos con los dados en la ficha técnica, determinando las desviaciones sufridas en la carrocería, bastidor o cabina.

Contenidos:

Diagnóstico de daños en la carrocería en una colisión:

- Inspección visual de daños. Protocolos de actuación.
- Verificación con compás de varas.
- Tipos y composición de las bancadas. Identificación y función de elementos.
- Verificación de daños mediante bancada (universal y de control positivo).
- Localización de puntos de anclaje, fijación y control en la carrocería.
- Calibrado del sistema de medición.
- Fichas de la bancada.
- Manuales de taller del vehículo.
- Otros sistemas de medición.

4. Elabora presupuestos de reparación de carrocerías valorando las características del daño que hay que reparar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las piezas que se van a reparar y sustituir.
- b) Se ha determinado el coste de las piezas a sustituir consultando las tarifas de los fabricantes.
- c) Se ha determinado el grado del daño en piezas deformadas.
- d) Se han calculado los tiempos de mano de obra en sustitución y en reparación de piezas consultando manuales de taller y baremos.
- e) Se ha asignado precios a la hora de reparación en carrocería para calcular el coste total del presupuesto.
- f) Se ha presupuestado un siniestro utilizando programas informáticos.



- g) Se han descrito las técnicas de tasación (fototasación, videoconferencia, entre otras).
- h) Se han descrito las características más comunes de los seguros de vehículos.
- i) Se han explicado los principios base de la investigación de accidentes de tráfico.

Contenidos:

Elaboración de presupuestos de reparación de carrocerías:

- Determinación de piezas a sustituir y a reparar.
- Localización del coste de piezas nuevas.
- Clasificación del daño en piezas deformadas.
- Tiempos de mano de obra.
- Manuales de taller y baremos de organismos.
- Presupuestos con programas informáticos.
- Tasación de daños en los vehículos (fototasación, videoconferencia, entre otras).
- Seguros de vehículos.
- Principios básicos en la investigación de accidentes de tráfico.

5. Repara estructuras de vehículo mediante bancadas analizando las técnicas de reparación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y se han elegido los útiles de colocación y anclado de la carrocería.
- b) Se ha posicionado la carrocería sobre la bancada colocando los útiles adecuados.
- c) Se ha anclado la carrocería, bastidor o cabina en los puntos determinados.
- d) Se han verificado los puntos dañados y su desviación.
- e) Se han determinado las direcciones de los tiros y contratiros en función de la etapa del proceso de estirado.
- f) Se han seleccionado y posicionado los útiles y equipos de tiros y contratiros en función de la magnitud del esfuerzo.
- g) Se han efectuado tiros y contratiros en la estructura hasta conseguir recuperar las cotas originales.
- h) Se ha controlado la evolución del estirado para que no produzca otras deformaciones y se han aliviado tensiones en la chapa.
- i) Se ha verificado que la carrocería ha recuperado sus dimensiones originales.



j) Se han aplicado las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

Contenidos:

Reparación de estructuras del vehículo con bancadas:

- Interpretación de fichas de la bancada y de manuales de reparación del vehículo. Desmontaje de los elementos que puedan impedir o dificultar la reparación.
- Equipos de estirado y accesorios. Movilidad del vehículo en las instalaciones.
- Posicionado y anclaje del vehículo en la bancada. Sistemas y útiles.
- Verificación de daños.
- Selección de puntos de aplicación de los tiros y contratiros.
- Colocación de equipos de estirado. Recomendaciones para el estirado.
- Determinación de la dirección de estirado.
- Realización de tiros y contratiros. Comprobación y control de cotas.
- Elementos de seguridad en el estirado. Mantenimiento de equipos.
- Determinación de zonas de corte y unión en sustituciones parciales.
- Normas de seguridad personal y en la utilización de equipos.

6. Planifica modificaciones y reformas de importancia en carrocerías de vehículos relacionando las especificaciones de la reforma planteada con la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha explicado el concepto y tipos de reformas de importancia.
- b) Se ha localizado e interpretado la normativa de aplicación a la reforma de importancia.
- c) Se ha tipificado la reforma de importancia.
- d) Se ha detallado la documentación necesaria y quién la elabora.
- e) Se han localizado los organismos que intervienen en la autorización de la reforma de importancia.
- f) Se han previsto los materiales y procesos necesarios consultando manuales del vehículo y de la pieza o mecanismo que se incorpore al vehículo.
- g) Se han realizado croquis referentes a la reforma.
- h) Se han calculado las horas de trabajo.
- i) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.



Contenidos:

Reformas de importancia en los vehículos:

- Concepto y tipos de reformas de importancia.
  - Legislación aplicable. Reglamentación y normativa exigible.
- Tipificación de la reforma.
- Documentación necesaria para una reforma de importancia.
  - Interpretación de documentación técnica del vehículo.
- Organismos y entidades que intervienen.
- Planificación del proceso de la reforma de importancia. Materiales. Croquis. Viabilidad constructiva y económica de la transformación.
- Cálculo del coste de una reforma de importancia.
- Normativa de seguridad inherente a las transformaciones opcionales de vehículos.

Duración: 120 horas.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diagnosticar, valorar y planificar la reparación de elementos estructurales de la carrocería.

La función de diagnosticar, valorar y planificar la reparación de la estructura de un vehículo incluye aspectos como:

- Diagnosticar daños ocasionados en la carrocería de un vehículo.
- Elaborar de presupuestos en la reparación de carrocerías.
- Planificar y organización de los equipos, materiales, piezas, herramientas y operarios para la reparación de la estructura de la carrocería.
- Planificar reformas de importancia.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Recepción de vehículos en el taller.
- Elaboración de presupuestos de reparación.
- Organización de las reparaciones.
- Peritación de siniestros para compañías de seguro.
- Organización de reformas de importancia.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), k) y l) del ciclo formativo y las competencias a), b) y c) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El conocimiento de la constitución de la carrocería y los materiales que la componen.



- El comportamiento de los diferentes tipos de carrocería al someterlas a cargas.
- El diagnóstico de deformaciones mediante bancadas y otros sistemas de medición.
- La elaboración de presupuestos en siniestros mediante sistemas y técnicas adecuadas y aplicaciones informáticas.
- Los procesos de reparación en bancada.
- La planificación de reformas de importancia.

MÓDULO PROFESIONAL: GESTIÓN Y LOGÍSTICA DEL MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Código: 0297

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Elabora planes de mantenimiento de vehículos analizando las variables que intervienen y teniendo en cuenta métodos y tiempos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado las técnicas de análisis de tiempos, como cronometrajes y tiempos predeterminados, entre otras.
- b) Se han explicado los objetivos que se deben conseguir mediante una visión global de todos los procedimientos.
- c) Se han realizado gráficos de eficacia teniendo en cuenta los tiempos tipo.
- d) Se han analizado los tiempos improductivos de un proceso, teniendo en cuenta la información disponible, las normas de seguridad y la fatiga del operario.
- e) Se ha definido un nuevo proceso o mejorado el existente, considerando los datos obtenidos en el estudio previamente realizado.
- f) Se han definido las necesidades de formación del personal, sobre el nuevo método, para conseguir la productividad y calidad requeridas.
- g) Se han definido los medios adecuados para cada intervención, asegurando que se respeta el proceso en todos sus aspectos.

Contenidos:

Procesos de mantenimiento de vehículos:

- Técnicas de análisis de tiempos. Diagramas del proceso.
- Sistemas de tiempo predeterminado. Interferencia entre métodos y entre procesos.
- Técnicas de valoración de la actividad. Factores que afectan al empleo del tiempo.
- Técnicas de estudio de desplazamiento de operarios. Estudio de los tiempos de manejo, transporte y espera. Normas de seguridad y la fatiga del operario.



- Métodos de trabajo y movimientos. Mejora de métodos y resultados.
- Técnicas de definición de métodos y su implantación.
- Técnicas de instrucción de operarios.

2. Elabora planes de distribución del trabajo, relacionando las cargas de trabajo con la operatividad de instalaciones y equipos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las clases de mantenimiento, predictivo, correctivo y preventivo, definiendo las características que tiene cada uno de ellos.
- b) Se ha definido el concepto de carga de trabajo, explicando los distintos tipos.
- c) Se ha programado el proceso de mantenimiento, teniendo en cuenta el dónde, cuándo y cómo, contemplando los medios disponibles y los criterios de prioridad.
- d) Se han realizado curvas de frecuencia de actividades.
- e) Se ha realizado un plan de distribución de trabajo, teniendo en cuenta condicionantes técnicos y humanos.
- f) Se ha realizado un gráfico de mantenimiento preventivo y predictivo de equipos e instalaciones, teniendo en cuenta periodicidad, costes y oportunidad.

Contenidos:

Planes de distribución del trabajo en función de las cargas:

- Planes de distribución del trabajo. Organización de los espacios. Programación de mantenimientos. La comunicación entre niveles organizativos. Tiempos y costes.
- Clases de mantenimiento: predictivo, correctivo y preventivo. Plan de mantenimiento. Interferencias y procedimientos a seguir.
- Cargas de trabajo. Tipos y documentos. Efectividad en los procesos. Salud laboral del trabajador.

3. Elabora planes de mantenimiento para grandes flotas, analizando las necesidades propias de éstas y sus requerimientos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los parámetros que hay que redefinir en el mantenimiento programado, en función de las características del trabajo que debe realizar cada vehículo.
- b) Se han introducido variaciones en el mantenimiento programado, aconsejado por fabricante de los vehículos.
- c) Se han realizado tablas o representaciones gráficas reflejando incidencias y la periodicidad de las mismas.



- d) Se ha determinado el tiempo de parada de cada vehículo debido a revisiones periódicas, en función de las operaciones de mantenimiento que se deben realizar.
- e) Se ha definido el plan de mantenimiento, teniendo en cuenta los objetivos marcados y capacidad productiva del taller.
- f) Se han determinado las instalaciones, equipamiento y recursos humanos óptimos para lograr el mantenimiento más eficaz de la flota.

Contenidos:

Mantenimiento de grandes flotas:

- Parámetros que intervienen en el mantenimiento programado. Análisis de los planes de mantenimiento recomendados. Tipos de flotas de vehículos. Condiciones particulares de mantenimiento.
- Control de incidencias.
- Revisiones periódicas. Tiempo de parada. Seguimiento de la flota.
- Programación y realización del plan de mantenimiento. Análisis de las condiciones de trabajo de los vehículos. Instalaciones y estructura óptimas para el mantenimiento de flotas. Plan de mantenimiento anual.

4. Organiza el funcionamiento de una sección de recambios para establecer su distribución física y el control de existencias analizando modelos de gestión.

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado las variables de compra que hay que tener en cuenta al efectuar un pedido: calidad, precios, descuentos, plazos de entrega, entre otros, para elegir la oferta más favorable.
- b) Se han explicado las técnicas para determinar las existencias óptimas del almacén.
- c) Se ha generado una base de datos de proveedores, con medios informáticos, aplicándola para programar pedidos y revisión de la recepción de mercancías.
- d) Se ha generado una base de datos de existencias de almacén, con medios informáticos, aplicándola para determinar el punto de pedido y valoración de existencias.
- e) Se ha realizado el inventario anual de un almacén teniendo en cuenta las distintas variables (entradas, salidas, porcentaje de piezas deterioradas, entre otras).
- f) Se ha planificado la distribución física de un almacén, teniendo en cuenta: características de piezas, demandas de éstas, normas legales y rotación de productos.
- g) Se han explicado las normas de seguridad que hay que aplicar en un almacén de repuestos de vehículos.





Contenidos:

Almacenamiento y control de almacén:

- Variables de compra. Tipos de recambios y valoración.
- Punto de pedido óptimo. Sistemas de control de entradas y salidas del almacén. Stock mínimo. Costes de aprovisionamiento.
- Inventarios. Análisis, clasificación y control.
- Valoración de existencias.
- Tipos de almacén y su organización física.
- Protección y conservación de las mercancías. Normas de seguridad en el almacenamiento.
- Programas informáticos de gestión de almacén. Modelos de gestión de stocks. Codificación y control de existencias.

5. Gestiona el tratamiento de los residuos generados en las operaciones de mantenimiento y reparación de vehículos identificando los agentes contaminantes y describiendo sus efectos sobre el medio ambiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la normativa legal que regula la gestión de residuos en los talleres de mantenimiento de vehículos.
- b) Se han identificado los residuos generados en un taller de mantenimiento de vehículos determinando su peligrosidad.
- c) Se ha realizado un organigrama de clasificación de los residuos en función de su toxicidad e impacto medioambiental.
- d) Se han identificado los límites legales aplicables.
- e) Se ha definido el proceso de gestión de residuos a través de gestores autorizados.
- f) Se han descrito los sistemas de tratamiento y control de los diferentes residuos en el ámbito del taller.
- g) Se han descrito las instalaciones y equipamientos necesarios para la gestión de los residuos en el taller.

Contenidos:

Planes y normas de gestión medioambiental:

- Normativa legal de la gestión de residuos. Trámites administrativos. Documentos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos según características de peligrosidad. Instalaciones y equipos necesarios.
- Tratamiento y recogida de residuos. Gestores autorizados.



6. Elabora planes de calidad para el funcionamiento de un taller relacionando la eficacia de gestión, el grado de satisfacción del servicio y el impacto ambiental con la aplicación de la normativa establecida.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las normas para certificación de calidad y gestión ambiental en los talleres de mantenimiento de vehículos.
- b) Se han descrito los procesos de certificación, auditoría y postauditoría.
- c) Se han establecido los indicadores para valorar la calidad de los procesos, gestión ambiental y satisfacción del cliente.
- d) Se ha determinado el procedimiento para efectuar una auditoría interna que permita determinar la calidad conseguida en los procesos que se realizan en el taller.
- e) Se ha establecido el procedimiento para efectuar una auditoría interna que permita determinar la eficacia en la gestión ambiental.
- f) Se ha desarrollado el procedimiento para efectuar una auditoría interna que permita determinar la satisfacción del cliente.
- g) Se ha descrito un plan de mejora de la calidad, gestión ambiental y satisfacción del cliente.

Contenidos básicos:

Planes y normas de calidad y gestión ambiental:

- Normativa para la definición de la calidad de los procesos en los talleres de mantenimiento de vehículos. Indicadores de calidad.
- Normativa sobre gestión ambiental específica de los talleres.
- Certificación.
- Auditoría.
- Postauditoría.
- Indicadores de la satisfacción del cliente. Planes de mejora.

7. Elabora informes, presupuestos y otros documentos mediante programas informáticos analizando los resultados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado prediagnósticos de averías determinando las áreas del taller a las que les asignan las reparaciones.
- b) Se han cumplimentado las hojas de trabajo, con los medios informáticos necesarios, determinando la fecha de entrega del vehículo en función de cargas de trabajo y capacidad del taller.



- c) Se ha realizado el informe de la situación del vehículo, con los medios informáticos necesarios, incluyendo las causas de la avería, gravedad, costes, nuevas averías detectadas al realizar la reparación, entre otros conceptos.
- d) Se ha generado una base de datos de clientes, con medios informáticos, aplicándola para programar avisos de revisiones, facturación y otros documentos.
- e) Se han confeccionado presupuestos mediante el manejo de programas informáticos.

Contenidos:

Recepción:

- Hojas de trabajo: Toma de datos. Control de documentos.
- Distribución de cargas de trabajo.
- Comunicación con el cliente. Prediagnóstico y presupuesto. Atención al cliente.
- Programas informáticos para la gestión del taller. Aplicaciones y herramientas. Elaboración de históricos.
- Programas informáticos para la valoración de daños en los vehículos.

Duración: 120 horas.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de organizar y realizar la gestión de talleres y mantenimiento de flotas de vehículos.

La gestión y logística del mantenimiento de vehículos incluye aspectos como:

- Elaboración de planes de mantenimiento de vehículos y de grandes flotas.
- Elaboración de planes de distribución del trabajo.
- Configuración de un almacén de recambios.
- Aplicación de la normativa existente en relación con la gestión medioambiental.
- Elaboración de planes para la mejora de la calidad, gestión ambiental y satisfacción del cliente.
- Aplicación de medios informáticos a toda la gestión.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Recepción de vehículos.
- Relación con el cliente.
- Organización del trabajo en el taller.
- Control del almacén.
- Gestión del mantenimiento de grandes flotas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales i), j), k), l), m), y n) del ciclo formativo y las competencias c), d), e), f), h), i), j) y k) del título.



Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La elaboración de planes de mantenimiento de vehículos y grandes flotas.
- La elaboración de planes de distribución del trabajo, teniendo en cuenta las cargas y los medios disponibles.
- La configuración de una sección de recambios, con los mejores valores, tanto en lo que se refiere a su distribución física como disponibilidad de existencias y rentabilidad económica.
- La elaboración de un plan de gestión de residuos.
- La elaboración de un plan para la mejora de la calidad, gestión ambiental y satisfacción del cliente.
- La realización de valoraciones y toda la documentación asociada a cada etapa de trabajo.

### MÓDULO PROFESIONAL: TÉCNICAS DE COMUNICACIÓN Y DE RELACIONES

Equivalencia en créditos ECTS: 3

Código: 0309

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Aplica técnicas de comunicación analizando las características y posibilidades de las mismas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las diferentes técnicas de comunicación, sus ventajas y limitaciones.
- b) Se han descrito las características de los distintos canales de comunicación.
- c) Se han definido los parámetros que caracterizan la atención adecuada en función del canal de comunicación utilizado.
- d) Se han descrito las técnicas más utilizadas de comunicación según los diferentes canales de comunicación.
- e) Se han identificado los errores más habituales en la comunicación.
- f) Se ha definido los parámetros para controlar la claridad y precisión en la transmisión y recepción de la información.
- g) Se ha valorado la importancia del lenguaje no verbal en la comunicación presencial.
- h) Se han adaptado la actitud y el discurso a la situación de que se parte.
- i) Se han identificado los elementos fundamentales en la comunicación oral.

Contenidos:

Técnicas de comunicación:

- Objetivos de la comunicación. Tipos de comunicación. Proceso de comunicación: etapas.



- Redes de comunicación, canales y medios. Obstáculos en la comunicación.
  - La comunicación generadora de comportamientos. Actitudes y técnicas de la comunicación oral. Pautas de conducta: la escucha y las preguntas.
  - Modelo de comunicación interpersonal: Barreras y dificultades.
  - Influencia de la tipología de las personas en la elección del canal de comunicación.
2. Atiende posibles clientes, relacionando sus necesidades con las características del servicio o producto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los objetivos de una correcta atención al cliente.
- b) Se han caracterizado los diferentes tipos de clientes.
- c) Se han clasificado y caracterizado las distintas etapas de un proceso de comunicación.
- d) Se ha analizado, en su caso, la información histórica del cliente.
- e) Se ha interpretado el comportamiento del cliente.
- f) Se han identificado las motivaciones de compra o demanda de un servicio del cliente.
- g) Se ha observado la forma y actitud adecuada en la atención y asesoramiento a un cliente en función del canal de comunicación utilizado.
- h) Se han valorado las interferencias que dificultan la comunicación con el cliente.
- i) Se han descrito las actitudes positivas hacia los clientes, en la acogida y en la despedida.

Contenidos:

Atención al cliente:

- Concepto de cliente: identificación de clientes externos e internos.
  - Motivaciones del cliente; actitudes, comportamientos. Técnicas de captación del interlocutor.
  - Técnicas de estrategia de la relación y del estilo comunicativo: La voz, el lenguaje, el silencio, los gestos, entre otros.
  - Técnicas de obtención de información complementaria.
  - Verificación de la comprensión del mensaje y/o grado de satisfacción.
3. Transmite la imagen de negocio relacionándola con las características y objetivos de la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las herramientas y elementos básicos de marketing.



- b) Se ha definido el concepto de imagen de la empresa.
- c) Se han relacionado diferentes organigramas de funcionamiento con los objetivos y características del servicio.
- d) Se han identificado las fórmulas de cortesía y de tratamiento protocolario.
- e) Se ha valorado la necesidad de transmitir una información diversa y precisa.
- f) Se han descrito los elementos fundamentales para transmitir en la comunicación telefónica la imagen adecuada de la empresa.
- g) Se ha valorado la importancia de la imagen corporativa para transmitir los objetivos de la empresa.
- h) Se han aplicado las normas de seguridad y confidencialidad que se deben respetar en las comunicaciones.
- i) Se han descrito las técnicas para proporcionar una información exacta y adecuada.

Contenidos:

Transmisión de imagen de empresa:

- El marketing en la actividad económica: su influencia en la imagen de la empresa.
- Sistemas de organización de las empresas: organigramas. Establecimiento de canales de comunicación con el cliente, tanto presencial como no presencial. Procedimientos de obtención y recogida de información.
- Imagen corporativa: puntos fuertes, detección de puntos débiles, información a transmitir.
- Procedimientos transmisión de información dentro de la empresa.
- Métodos para evaluar la atención al cliente.
- Empatía.

4. Gestiona quejas, reclamaciones y sugerencias analizando el problema e identificando la legislación aplicable.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los conceptos formales y no formales de quejas, reclamaciones y sugerencias.
- b) Se han reconocido los principales motivos de quejas de clientes en las empresas de mantenimiento de vehículos.
- c) Se han jerarquizado en función del tipo de organización los canales de presentación de reclamaciones.



- d) Se han establecido las fases a seguir en la gestión de quejas y reclamaciones en su ámbito de competencia.
- e) Se ha aplicado la normativa legal vigente en el proceso de resolución de reclamaciones de clientes.
- f) Se ha valorado la importancia de las quejas, reclamaciones y sugerencias como elemento de mejora continua.
- g) Se han definido los puntos clave que debe contener un manual corporativo de atención al cliente y gestión de quejas y reclamaciones.
- h) Se ha valorado la importancia de observar una actitud proactiva para anticiparse a incidencias en el proceso.

Contenidos:

Gestión de quejas, reclamaciones y sugerencias:

- Quejas, reclamaciones y sugerencias. Principales motivos de quejas de clientes en empresas de mantenimiento de vehículos.
- Elementos de recogida de quejas, reclamaciones o sugerencias.
- Fases de la gestión de quejas y reclamaciones. Normativa legal vigente relacionada con reclamaciones.

5. Controla la calidad del servicio prestado, analizando el grado de satisfacción de los posibles clientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las incidencias comunes en los procesos de atención al cliente en empresas de mantenimiento de vehículos.
- b) Se ha definido el concepto de calidad y sus implicaciones en la atención al cliente.
- c) Se han identificado los factores que influyen en la calidad de prestación del servicio.
- d) Se ha obtenido información de los clientes para conocer sus necesidades y demandas.
- e) Se ha relacionado la calidad de servicio con la fidelización del cliente.
- f) Se han analizado las características del servicio prestado, comparándolas con las necesidades de los clientes.
- g) Se han descrito los métodos de evaluación de la eficiencia en la prestación del servicio.
- h) Se han propuesto posibles medidas de resolución ante problemas tipo de atención al cliente en empresas de mantenimiento de vehículos.
- i) Se han presentado conclusiones a través de informes a cerca de la satisfacción de los clientes, aportando medidas que puedan optimizar la calidad del servicio.



- j) Se ha transmitido el departamento correspondiente los defectos detectados en el producto o servicio para mejorar su calidad.

Contenidos:

Control de la calidad de los servicios:

- Características del servicio: factores de calidad. Relación entre la calidad de servicio y la fidelización. Documentos o cuestionarios para medir el grado de satisfacción.
- Procedimientos de control del servicio: parámetros y técnicas de control.
- Calidad y mejora continua.
- Evaluación del servicio: métodos e indicadores. Métodos de optimización de la calidad del servicio.

Duración: 60 horas.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de atención al cliente realizando comunicaciones efectivas.

La atención al cliente incluye aspectos como:

- Establecimiento de comunicaciones por distintos canales.
- Obtención y transmisión de información al cliente. Transmisión de imagen de empresa.
- Elaboración de planes para la mejora de la calidad, gestión ambiental y satisfacción del cliente.
- Compromisos y actuaciones para la fidelización de clientes.
- Procesos de gestión de quejas y reclamaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Recepción de vehículos. Relación con el cliente. Ventas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), j), k), del ciclo formativo y las competencias a), b), c), e), i), i), j) y k) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El establecimiento de comunicaciones efectivas.
- La aplicación de técnicas para la obtención y transmisión de información.
- La atención telefónica.
- La fidelización del cliente.
- Imagen corporativa.
- Gestión de reclamaciones.



**MÓDULO PROFESIONAL: PROYECTO EN AUTOMOCIÓN**

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Código: 0298

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrece.
- b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- f) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
- g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.
- h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
- i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
- c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
- e) Se han determinado las actividades necesarias para su desarrollo.
- f) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.



- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- i) Se han identificado las normativas legales de aplicación al proyecto.
- j) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para definir los indicadores que garantizan la calidad del proyecto.

3. Planifica la implementación o ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y extraído del proyecto las necesidades y operaciones a realizar.
- b) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
- c) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
- d) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- e) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- f) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
- g) Se han determinado las actuaciones en materia de residuos y protección ambiental.
- h) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
- i) Se ha hecho la valoración económica necesaria para el desarrollo del proyecto.
- j) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
- d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
- e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.



f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y se han elaborado los documentos específicos.

g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando éste existe.

Duración: 40 horas.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo complementa la formación de otros módulos profesionales en las funciones de análisis del contexto, diseño y organización y control de la intervención y aplicación de las medidas de protección ambiental.

La función de análisis del contexto incluye aspectos como:

- La recopilación de información.
- La identificación y priorización de necesidades.
- La identificación de los aspectos que facilitan o dificultan el desarrollo de la posible intervención.

La función de diseño de la intervención incluye aspectos como:

- La definición o adaptación de la intervención.
- La priorización y secuenciación de las acciones.
- La planificación de la intervención.
- La determinación de recursos.
- La planificación de la evaluación.
- El diseño de documentación.
- El plan de atención al cliente.

La función de organización de la intervención incluye aspectos como:

- La detección de demandas y necesidades.
- La programación.
- La gestión.
- La coordinación y supervisión de la intervención.
- La elaboración de informes.

La función de gestión de protección ambiental incluye aspectos como:

- Cumplimiento de normas de protección ambiental.
- Implementación de procedimientos de gestión ambiental.
- Registro de los residuos generados.
- Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:
  - Empresas fabricantes de vehículos y componentes.
  - Talleres de mantenimiento y reparación de vehículos.
  - Empresas dedicadas a la inspección técnica de vehículos.



- Laboratorios de ensayos de conjuntos y subconjuntos de vehículos.
- Empresas dedicadas a la fabricación venta y comercialización de equipos de comprobación, diagnosis y recambios de vehículos.
- Empresas de flotas de alquiler de vehículos, servicios públicos, transporte de pasajeros y mercancías.
- Compañías de seguros.

Por sus propias características, la formación del módulo se relaciona con todos los objetivos generales del ciclo y todas las competencias profesionales, personales y sociales.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La ejecución de trabajos en equipo.
- Conocimiento de los fundamentos de un proyecto.
- Utilización de las TICs en la búsqueda de información y en la realización del proyecto.
- Autonomía e iniciativa.
- Innovación en el planteamiento y objetivos del proyecto.

#### MÓDULO PROFESIONAL: FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Código: 0299

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 superior en automoción.
- 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 y de inserción laboral para el técnico superior en automoción.
- e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- g) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.



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 superior en automoción.
  - b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
  - c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
  - d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
  - e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
  - f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
  - g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.
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 del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.
- c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- g) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
- h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de técnico superior en automoción.



j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

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 los ciudadanos.

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.

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 y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.

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.

c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.

d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico superior en automoción.

e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.

f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico superior en automoción.

g) 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 superior en automoción.



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

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
  - b) 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.
  - c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.
  - d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
  - e) 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.
  - f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del técnico superior en automoción
  - g) 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 superior en automoción.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección 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 de heridos 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 su importancia como medida de prevención.

Contenidos:

Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico superior en automoción.



- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el técnico superior en automoción.
- Definición y análisis del sector profesional del título de técnico en automoción.
- Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
- El proceso de toma de decisiones.

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

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos en la industria de mantenimiento de vehículos según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto.

#### Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico superior en automoción.
- Conflictos colectivos de trabajo.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.

#### Seguridad Social, Empleo y Desempleo:

- 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.





- Situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Evaluación de riesgos profesionales:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- 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.
- Riesgos específicos en la industria de mantenimiento de vehículos.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa.
- 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 pyme.

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.

Duración: 96 horas.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumno pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector de mantenimiento de vehículos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales l), m), p) del ciclo formativo y las competencias k), l), m), o), p) del título.



Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente al sector de mantenimiento de vehículos.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de currículos (CVs) y entrevistas de trabajo.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados, lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo, y colaborar en la definición de un plan de prevención para la empresa, así como las medidas necesarias que deban adoptarse para su implementación.

#### MÓDULO PROFESIONAL: EMPRESA E INICIATIVA EMPRENDEDORA

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Código: 0300

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.
- b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- 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 empresa de mantenimiento de vehículos.
- e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector de mantenimiento de vehículos.
- f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.
- h) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.



- i) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de mantenimiento de vehículos, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.
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.
  - c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.
  - d) Se han identificado los elementos del entorno de una pyme de 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 de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
  - g) Se ha elaborado el balance social de una empresa de 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 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 pyme de mantenimiento de vehículos.
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 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 de una pyme.
- e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas de 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 pyme.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pyme, 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 mantenimiento de vehículos.

d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

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 pyme de mantenimiento de vehículos, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

f) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

Contenidos:

Iniciativa emprendedora:

— Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de mantenimiento de vehículos.

— La cultura emprendedora como necesidad social.

— Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.

— La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme de mantenimiento de vehículos.

— La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector del mantenimiento de vehículos.

— El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

— Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de mantenimiento de vehículos.

La empresa y su entorno:

— Funciones básicas de la empresa.

— La empresa como sistema.

— Análisis del entorno general de una pyme de mantenimiento de vehículos.



- Análisis del entorno específico de una pyme de mantenimiento de vehículos.
- Relaciones de una pyme de mantenimiento de vehículos con su entorno.
- Relaciones de una pyme de mantenimiento de vehículos con el conjunto de la sociedad.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Elección de la forma jurídica.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme de 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.

Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una empresa de mantenimiento de vehículos.

Duración: 60 horas.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo permite alcanzar los objetivos generales m), n), ñ), o), p) del ciclo formativo y las competencias l), m), n), ñ), o), p), q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Manejo de las fuentes de información sobre el sector de mantenimiento de vehículos.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de mantenimiento de vehículos relacionado con los procesos de reparación.
- La utilización de programas de gestión administrativa para "pymes" del sector.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con la actividad de mantenimiento de vehículos y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, organización de la producción y los recursos humanos, acción comercial, control administrativo y financiero, así como justificación de su responsabilidad social.

**MÓDULO PROFESIONAL: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO**

Equivalencia en créditos ECTS: 22

Código: 0301

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación.

1. Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionando con la producción y comercialización de las instalaciones que monta o repara.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- b) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa; proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje, y otros.
- c) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.
- d) Se han relacionado las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva.
- e) Se ha interpretado la importancia de cada elemento de la red en el desarrollo de la actividad de la empresa.
- f) Se han relacionado características del mercado, tipo de clientes y proveedores y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.
- g) Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.
- h) Se han relacionado ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa, frente a otro tipo de organizaciones empresariales.

Contenidos:

Organización de la empresa:

- Organigrama de la empresa. Funciones de los distintos departamentos o áreas.
- Personal. Formación, competencias. Relaciones, responsabilidades.
- Sector de la producción. Clientes.
- Organización de la producción.
- Proveedores. Recepción de materiales. Almacén. Control y registros.
- Ubicación de la empresa, de los clientes y de los proveedores.
- Planes o sistemas de calidad implantados.
- Horario y turnos.
- Desarrollo comarcal. Servicios que aporta la empresa a la sociedad.
- Imagen externa e interna de la empresa.
- Análisis de la empresa: aspectos positivos, problemas, posibles mejoras.



— Comparación con otras organizaciones o empresas.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:

- La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.
- Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, seguridad necesarias para el puesto de trabajo, responsabilidad, entre otras).
- Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.
- Los requerimientos actitudinales referidas a la calidad en la actividad profesional.
- Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerárquicas 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 que hay que aplicar en actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- 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 clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas vinculadas a la misma.

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

- f) Se han interpretado y cumplido las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado.

- g) Se ha establecido una comunicación y relación eficaz con la persona responsable en cada situación y miembros de su equipo, manteniendo un trato fluido y correcto.

- h) Se ha coordinado con el resto del equipo, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o imprevisto que se presente.

- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la adaptación a los cambios de tareas asignados en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones.

- j) Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.



Contenidos:

Actitud en el trabajo y en la empresa:

- Puntualidad y cumplimiento de los horarios.
- Disposición para realizar los trabajos de acuerdo con los tiempos y criterios de calidad establecidos.
- Exigencia en los derechos y las obligaciones.
- Mantenimiento de relaciones y comunicaciones fáciles y agradables con los compañeros, equipo de trabajo, tutores, jefes.
- Respeto a los demás.
- Actitud responsable y participativa.
- Respeto y discreción en los asuntos internos de la empresa.
- Desarrollo de la autonomía personal y de la capacidad de superar y resolver los problemas.
- Participación en la resolución de problemas.
- Propuestas de mejora.
- Búsquedas de información. Participación en la información.
- Observación y análisis del trabajo de los compañeros.
- Consultas al tutor y a los compañeros.
- Mejora de las capacidades de análisis y de crítica.
- Valoración de los costes del trabajo para la empresa y para el cliente.
- Interés por la formación y mejora continua.
- Actitud positiva ante las novedades y cambios tecnológicos.
- Valoración del orden y los métodos eficaces de trabajo.
- Limpieza y orden en el puesto de trabajo.
- Identificación y aplicación de las normas de prevención y medio ambientales.
- Finalización de trabajos en máquinas dejándolas dispuestas para su utilización inmediata por parte de los otros compañeros.
- Cuidado del aseo e imagen personal.
- Empleo del lenguaje y vocabulario técnico apropiado.
- Lectura, consulta y cumplimiento de instrucciones, manuales de usuario, documentación, normas.

Cumplimiento de registros.





3. Recepciona y entrega vehículos manteniendo relaciones comerciales con los clientes, bajo la supervisión directa del responsable del área de recepción.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el prediagnóstico de la avería, con o sin la utilización de equipos de medida y control, atendiendo a la información suministrada por el cliente.
- b) Se han realizado tasaciones y confeccionado presupuestos de reparación.
- c) Se ha determinado a que área del taller corresponde la resolución de la avería.
- d) Se ha cumplimentado la hoja de trabajo correspondiente, determinando la fecha de entrega del vehículo en función de cargas de trabajo y capacidad del taller.
- e) Se ha informado al cliente de la situación y estado de su vehículo y de los costes de reparación en tiempo y forma adecuados.
- f) Se han efectuado los controles que aseguran la realización de la reparación, así como la ausencia de desperfectos y limpieza previa a la entrega del vehículo al cliente.
- g) Se ha procurado la satisfacción del cliente a la entrega del vehículo, atendiéndole correcta y adecuadamente, dando una buena imagen de la empresa.
- h) Se ha mantenido actualizado el archivo de clientes y se le ha informado de las revisiones programadas de sus vehículos.

Contenidos:

- Prediagnóstico de averías.
- Realización de la hoja de trabajo. Toma de datos.
- Programa informático para la valoración de daños.  
Presupuestos.
- Comunicación con el cliente. Tiempo y costes de reparación.
- Cumplimiento con los costes de reparación en tiempo y forma.
- Planificación del trabajo.
- Verificación de la reparación.
- Programas informáticos para la gestión del taller.
- Relación con el cliente.  
Trato correcto y respetuoso.  
Comunicación de las revisiones.  
Mantenimiento de datos.
- Indicadores de satisfacción del cliente.



4. Diagnostica averías en el mantenimiento de vehículos, verificando las intervenciones realizadas en la reparación y ajustando parámetros en los casos necesarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la documentación técnica interpretando los parámetros para realizar el mantenimiento del sistema, conjunto o elemento presumible de fallo.
- b) Se han seleccionado los equipos, instrumentos y aparatos de medida y control necesarios para la evaluación de las averías.
- c) Se han manejado los equipos de medida y control, comparando los parámetros suministrados por los mismos, con los dados en especificaciones técnicas.
- d) Se ha diagnosticado la avería siguiendo una secuencia lógica y determinando el proceso de reparación.
- e) Se ha realizado el diagnóstico teniendo en cuenta las normas de uso y seguridad y en el tiempo estipulado.
- f) Se ha confirmado que los diagnósticos emitidos se ajustan a las averías planteadas.
- g) Se ha verificado que las operaciones realizadas en la reparación se ajustan al procedimiento seleccionado.
- h) Se ha verificado la funcionalidad del equipo, sistema o vehículo reparado, realizando una prueba final y se han ajustado parámetros en los casos necesarios.

Contenidos:

- Interpretación de la documentación técnica:
  - Técnica de recogida de datos o información.
  - Parámetros del equipo de diagnosis o averías.
  - Parámetros del vehículo.
- Proceso de análisis del problema.
- Esquema de secuencia lógica.
- Interpretación de esquemas.
- Equipos y medios de medición.
- Control y diagnosis según costes y tiempo de reparación.
- Proceso de desmontaje, montaje y mantenimiento del elemento averiado.
- Verificación de la reparación.
- Mantenimiento de los sistemas, equipos, herramientas y útiles.
- Aplicación de las normas de seguridad e higiene.



5. Realiza el seguimiento de los procesos de mantenimiento de vehículos elaborando la planificación de los mismos u optimizando los existentes.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado la planificación de los procesos teniendo en cuenta métodos, tiempos, operatividad de equipos e instalaciones.
- b) Se ha comprobado que los tiempos de reparación se ajustan a los definidos en el proceso realizando estimaciones en aquellas operaciones que no estén determinadas.
- c) Se han realizado gráficas de eficacia, en función de los tiempos determinados y estimados.
- d) Se han estudiado los tiempos improductivos, tratando de acortarlos respetando el proceso y teniendo en cuenta la fatiga del operario.
- e) Se ha analizado la información y medios disponibles para el desarrollo del proceso, aportando mejoras al mismo, u optimizando el nuevo proceso que se debe implantar.
- f) Se ha definido el nuevo proceso, o mejora del existente, determinando los medios necesarios para llevarlos a cabo.
- g) Se han definido las necesidades de formación del personal sobre el nuevo método, para conseguir los estándares de calidad estipulados, y la productividad requerida.

Contenidos:

- Técnica de análisis de tiempo.
- Sistemas de tiempo predeterminado.
- Técnica de valoración de la actividad.
- Método de trabajo y movimiento. Propuestas de mejoras.
- Planes de distribución del trabajo.
- Técnica de definición de métodos y su implantación.
- Técnicas e instrucción de operarios. Estándares de calidad.

6. Realiza procesos completos de reparación de estructuras, siguiendo especificaciones técnicas y bajo la supervisión del responsable del área.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado la documentación técnica necesaria del fabricante del vehículo y de los equipos y aparatos que hay que utilizar en el proceso.
- b) Se ha diagnosticado la deformación interpretando los datos suministrados por los equipos de medida.
- c) Se ha ubicado el vehículo en bancada, realizando el anclaje según especificaciones técnicas del fabricante de la bancada.
- d) Se han posicionado los "tiros" y "contratiros", teniendo en cuenta la deformación de la estructura, y el tipo de bancada.



- e) Se ha ejecutado la secuencia de "tiros" necesarios llevando la estructura a sus cotas originales.
- f) Se ha verificado que la estructura ha recuperado las dimensiones y formas establecidas y se han conservado las características del material.

Contenidos:

- Selección e interpretación de documentación técnica.
- Inspección visual de daños y utilización de equipos de medida.
- Diagnóstico de daños.
- Fijación de la carrocería en bancada. Útiles.
- Tiros y contratiros.
- Verificación de la reparación de la estructura de la carrocería mediante equipos de medida.

7. Participa en la gestión del área de recambios, teniendo en cuenta las existencias en función de las variables de compra y venta.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha calculado el mínimo de existencias, de materiales o productos, según los criterios determinados por la empresa (valoración del "stock", viabilidad de ventas, entre otros).
- b) Se han estudiado las diferentes variables de compra (calidad, precios, plazos de entrega, entre otros) eligiendo o aconsejando la oferta más favorable para la empresa.
- c) Se ha aconsejado la realización de pedidos en el momento adecuado.
- d) Se ha comprobado que los albaranes coinciden con los productos recibidos, en cantidad y calidad haciendo constar las incidencias o reclamaciones.
- e) Se ha localizado la ubicación física más adecuada de piezas y materiales, teniendo en cuenta normas legales, rotación de productos y características de piezas, entre otros.
- f) Se ha llevado un control exhaustivo de las entradas y salidas del almacén, manejando soportes de la información.
- g) Se ha realizado el inventario del almacén teniendo en cuenta las entradas, salidas, porcentaje de piezas deterioradas, entre otros.
- h) Se ha generado y actualizado el fichero de clientes y proveedores.

Contenidos:

- Valoración de existencias.
  - Variables de compras.
  - Punto de pedido óptimo.
- Recepción de mercancías.  
Comprobación estado de las mercancías.



- Comprobación albaranes.
- Programas informáticos para gestión del almacén.
- Tipos de almacén y su valoración física.
- Protección y conservación de las mercancías.
- Inventarios.
- Relación con clientes, proveedores y operarios.

Elaboración de históricos.

8. Aplica las medidas de seguridad personal y medioambiental, específicas y particulares de la empresa que afecten a los procesos productivos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han cumplido en todo momento las normas de seguridad personales y colectivas en el desarrollo de las distintas actividades.
- b) Se ha mantenido la zona de trabajo libre de riesgos y con orden y limpieza.
- c) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en el ámbito de trabajo, comunicándolo oportunamente.
- d) Se han propuesto actuaciones preventivas y de protección de los riesgos más habituales, que permitan disminuir sus consecuencias.
- e) Se ha informado de los equipos y medios de protección medioambiental que hay que utilizar y de los habitáculos destinados al almacenamiento de productos contaminantes.
- f) Se ha coordinado su actividad con el resto del personal, sobre los que tiene influencia o relación, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o contingencia no prevista.

Contenidos:

- Información y formación.
- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente.
- Limpieza y orden en el puesto de trabajo, en las máquinas y herramientas. Tratamiento interno de residuos.
- Identificación y comunicación de situaciones de riesgo.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas, ambientales y psicosociales. Propuestas de medidas.
- Señalización de los equipos y medios de protección a utilizar.
- Utilización de los equipos de seguridad y protección personal.
- Actitud responsable y participativa.

Duración: 400 horas.

**ANEXO II****ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS RECOMENDADOS****Espacios**

<b>Espacio formativo</b>	<b>Superficie m2 30 alumnos</b>	<b>Superficie m2 20 alumnos</b>
Aula polivalente	70	45
Aula taller de gestión y logística	70	45
Taller de chapa	150	110
Taller de pintura	150	110
Laboratorio de colorimetría	40	30
Taller de estructuras del vehículo	135	100
Taller de transmisiones.	150	110
Taller de motores con laboratorio.	150	110
Laboratorio de electricidad y neumohidráulica..	100	90
Taller de mecanizado.	100	90

(Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente)

**Equipamientos**

<b>Espacio formativo</b>	<b>Equipamientos</b>
Aula polivalente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipamiento informático.</li> <li>- Conexión a Internet.</li> <li>- Mobiliario convencional.</li> </ul>
Aula taller de gestión y logística	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipamiento informático.</li> <li>- Aplicaciones informáticas de gestión y logística.</li> </ul>
Taller de chapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos y puestos de soldadura.</li> <li>- Equipo de corte.</li> <li>- Desabolladora (equipo multifunción).</li> <li>- Elevadores</li> <li>- Prensa hidráulica.</li> <li>- Instalación aire comprimido.</li> <li>- Bancos de trabajo.</li> <li>- Equipo de reparación y sustitución de lunas.</li> <li>- Paneles y cuadros de herramientas.</li> <li>- Equipos de lijado.</li> <li>- Equipo de reparación y mecanizado de plástico.</li> <li>- Plano aspirante.</li> <li>- Depositos para almacenamiento de líquidos usados.</li> <li>- Herramientas de carrocería.</li> <li>- Equipos de medición.</li> <li>- Equipos de soporte.</li> <li>- Hidrolimpiadora.</li> <li>- Extractor de fluidos.</li> <li>- Cargador/Arrancador de baterías.</li> <li>- Equipo de desmontaje de puertas.</li> <li>- Remachadora.</li> <li>- Plegadora.</li> <li>- Taladros.</li> <li>- Cíncel neumático</li> <li>- Compresor.</li> <li>- Sierra de cinta.</li> <li>- Talonadoras de neumáticos</li> <li>- Equipos para la prevención de riesgos laborales y protección individual y colectiva.</li> <li>- Equipos de protección medioambiental.</li> </ul>



Taller de pintura	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cabina de pintura y plano aspirante.</li><li>- Máquinas de secado de pintura.</li><li>- Equipos y herramientas para el tratamiento de pinturas.</li><li>- Pulidora.</li><li>- Bancos de trabajo de pintor.</li><li>- Equipos de soporte.</li><li>- Cámara para la comprobación de colores.</li><li>- Compresor.</li><li>- Equipo de rayos infrarrojos</li><li>- Aspiradoras.</li><li>- Equipos para la prevención de riesgos laborales y protección individual y colectiva.</li></ul>
Laboratorio de colorimetría	<ul style="list-style-type: none"><li>- Máquina de mezclas.</li><li>- Balanzas.</li><li>- Lector de microfichas.</li><li>- Aerógrafo.</li><li>- Herramientas y útiles de colorimetría.</li><li>- Armario para cartas de color.</li></ul>
Taller de estructuras del vehículo	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bancadas con todos sus útiles.</li><li>- Sistema de tracción y enderezado.</li><li>- Equipos de medición y control de carrocerías..</li><li>- Útiles y herramientas específicas.</li><li>- Útiles para control de suspensión.</li><li>- Portavehículos.</li><li>- Compás de varas.</li><li>- Galgas de nivel.</li><li>- Alineadora.</li></ul>
Taller de transmisiones.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Útiles y herramientas para el montaje y desmontaje de elementos de transmisión, suspensión, dirección y frenos.</li><li>- Útiles y herramientas de ruedas y neumáticos.</li><li>- Elevadores.</li><li>- Compresor.</li><li>- Equipos de medida.</li><li>- Equipos de transmisión.</li><li>- Equipos de suspensión.</li><li>- Equipos de dirección.</li><li>- Equipos de frenos.</li><li>- Equipos de ruedas y neumáticos.</li><li>- Maqueta caja de cambios.</li><li>- Maquetas de frenos.</li><li>- Útiles para la sujeción del motor</li><li>- Banco de trabajo</li><li>- Cajas de cambios.</li></ul>
Taller de motores con laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elevadores.</li><li>- Útiles y herramientas para montaje, desmontaje y ajuste de motores.</li><li>- Banco comprobador inyectores.</li><li>- Analizadores de gases y motores.</li><li>- Maqueta de motores.<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprobadores de circuitos de refrigeración, de presión y de encendido.</li></ul></li><li>- Equipo de autodiagnos.</li></ul>



Laboratorio de electricidad y neumohidráulica..	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Útiles y herramientas para montaje, desmontaje, comprobación y ajuste de elementos eléctricos.</li> <li>- Útiles y herramientas para montaje, desmontaje, comprobación y ajuste de elementos neumáticos e hidráulicos.</li> <li>- Útiles y herramientas de medida.</li> <li>- Útiles y herramientas para montaje, desmontaje, comprobación y ajuste del circuito de climatización.</li> <li>- Equipos de soldadura.</li> <li>- Maquetas elementos electricidad del vehículo.</li> <li>- Maqueta de elementos de hidráulica y neumática.</li> <li>- Maquetas con sistemas de transmisión de datos.</li> <li>- Simuladores de circuitos de neumática e hidráulica.</li> <li>- Compresores.</li> <li>- Bancos de pruebas de alternadores, motores de arranque y otros sistemas.</li> <li>- Alternadores.</li> <li>- Motores de arranque.</li> <li>- Otros elementos eléctricos y electrónicos del automóvil.</li> </ul>
Taller de mecanizado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Útiles y herramientas para el mecanizado de vehículos.</li> </ul>

**ANEXO III**

RELACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO DE GRADO  
SUPERIOR DE AUTOMOCIÓN  
DURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN POR CURSO ESCOLAR

Módulo Profesional	Primer curso		Segundo curso	
	Horas totales	Horas semanales	Horas totales	Horas semanales
0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad	224	7		
0292. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje	224	7		
0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares	192	6		
0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales	224	7		
0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies			240	12
0296. Estructura del vehículo			120	6
0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos.			120	6
0309. Técnicas de comunicación y de relaciones.			60	3
0298. Proyecto en automoción			40	
0299. Formación y orientación laboral.	96	3		
0300. Empresa e iniciativa emprendedora			60	3
0301 Formación en centro de trabajo			400	
Total horas por curso.	960	30	1040	30



**ANEXO IV A)**

CORRESPONDENCIA DE LAS UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITADAS DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 8 DE LA LEY ORGÁNICA 5/2002, DE 19 DE JUNIO, CON LOS MÓDULOS PROFESIONALES PARA SU CONVALIDACIÓN

<b>Unidades de Competencia acreditadas</b>	<b>Módulos profesionales convalidables</b>
UC0138_3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos, de seguridad y confortabilidad, controlando la ejecución de los mismos.	0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.
UC0139_3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje, controlando la ejecución de los mismos.	0292. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.
UC0140_3: Planificar los procesos de reparación de los motores térmicos y sus sistemas auxiliares controlando la ejecución de los mismos.	0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.
UC0134_3: Planificar los procesos de reparación de elementos amovibles y fijos no estructurales, controlando la ejecución de los mismos.	0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales.
UC0136_3: Planificar los procesos de protección, preparación y embellecimiento de superficies, controlando la ejecución de los mismos.	0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies.
UC0135_3: Planificar los procesos de reparación de estructuras de vehículos, controlando la ejecución de los mismos.	0296. Estructuras del vehículo.
UC0137_3: Gestionar el mantenimiento de vehículos y la logística asociada, atendiendo a criterios de eficacia, seguridad y calidad.	0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos.

**ANEXO IV B)**

CORRESPONDENCIA DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES CON LAS UNIDADES DE COMPETENCIA PARA SU ACREDITACIÓN

<b>Módulos profesionales superados</b>	<b>Unidades de competencia acreditables</b>
0291. Sistemas eléctricos, y de seguridad y confortabilidad.	UC0138_3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos, de seguridad y confortabilidad, controlando la ejecución de los mismos.
0292. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.	UC0139_3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje, controlando la ejecución de los mismos.
0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.	UC0140_3: Planificar los procesos de reparación de los motores térmicos y sus sistemas auxiliares controlando la ejecución de los mismos.
0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales.	UC0134_3: Planificar los procesos de reparación de elementos amovibles y fijos no estructurales, controlando la ejecución de los mismos.
0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies.	UC0136_3: Planificar los procesos de protección, preparación y embellecimiento de superficies, controlando la ejecución de los mismos.
0296. Estructuras del vehículo.	UC0135_3: Planificar los procesos de reparación de estructuras de vehículos, controlando la ejecución de los mismos.
0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos.	UC0137_3: Gestionar el mantenimiento de vehículos y la logística asociada, atendiendo a criterios de eficacia, seguridad y calidad.

**ANEXO V A)****ESPECIALIDADES DEL PROFESORADO CON ATRIBUCIÓN DOCENTE EN LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO DE TÉCNICO SUPERIOR EN AUTOMOCIÓN**

Módulo Profesional	Especialidad del Profesorado	Cuerpo
0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos	Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria.
0292. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.	Mantenimiento de vehículos	Profesor Técnico de F.P.
0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos	Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria.
0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales.	Mantenimiento de vehículos	Profesor Técnico de F.P.
0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies.	Mantenimiento de vehículos	Profesor Técnico de F.P.
0296. Estructuras del vehículo.	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos	Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria.
0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos.	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos	Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria.
0298. Proyecto en automoción.	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos	Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria.
	Mantenimiento de vehículos	Profesor Técnico de F.P.
0299. Formación y orientación laboral.	Formación y orientación laboral	Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria.
0300. Empresa e iniciativa emprendedora.	Formación y orientación laboral	Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria.

**ANEXO V B)****TITULACIONES EQUIVALENTES A EFECTOS DE DOCENCIA**

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
Profesores de Enseñanza Secundaria	Formación y orientación laboral	Diplomado en Ciencias Empresariales. Diplomado en Relaciones Laborales. Diplomado en Trabajo Social. Diplomado en Educación Social. Diplomado en Gestión y Administración Pública.
	Organización y procesos de mantenimiento de vehículos	Diplomado en Navegación Marítima. Diplomado en Radioelectrónica Naval. Diplomado en Máquinas Navales. Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades. Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades. Ingeniero Técnico Forestal, en todas sus especialidades. Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades. Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades.
Profesores Técnicos de Formación Profesional	Mantenimiento de vehículos.	Técnico Superior en Automoción u otros títulos equivalentes.

**ANEXO V C)**

TITULACIONES REQUERIDAS PARA IMPARTIR LOS MÓDULOS PROFESIONALES QUE CONFORMAN EL TÍTULO EN LOS CENTROS DE TITULARIDAD PRIVADA, DE OTRAS ADMINISTRACIONES DISTINTAS DE LA EDUCATIVA Y ORIENTACIONES PARA LA ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA

<b>Módulos Profesionales</b>	<b>Titulaciones</b>
00292. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje. 0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales. 0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies. 0298. Proyecto en automoción.	Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnico Superior en Automoción u otros títulos equivalentes.
0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad. 0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares. 0296. Estructuras del vehículo. 0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos. 0299. Formación y orientación laboral. 0300. Empresa e iniciativa emprendedora.	Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia

**ANEXO VI**

CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES ESTABLECIDOS EN EL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN AUTOMOCIÓN, AL AMPARO DE LA LEY ORGÁNICA 1/1990 Y LOS ESTABLECIDOS EN EL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN AUTOMOCIÓN AL AMPARO DE LA LEY ORGÁNICA 2/2006

<b>Módulos profesionales del Ciclo Formativo (LOGSE 1/1990): Automoción</b>	<b>Módulos profesionales del Ciclo Formativo (LOE 2/2006): Automoción</b>
Sistemas eléctricos, de seguridad y de confortabilidad.	0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.
Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.	0292. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.
Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.	0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.
Elementos amovibles y fijos no estructurales.	0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales.
Preparación y embellecimiento de superficies.	0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies.
Estructuras del vehículo.	0296. Estructuras del vehículo.
Gestión y logística del mantenimiento en automoción.	0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos.
Formación en centro de trabajo.	0301. Formación en centros de trabajo.
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.	0300. Empresa e iniciativa emprendedora.