

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

13289 *Orden EDU/2199/2009, de 3 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Automoción.*

El Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, establece el título de Técnico Superior en Automoción y sus enseñanzas mínimas, de conformidad con el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, que regula la ordenación general de la formación profesional en el 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.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación dispone en el artículo 6.4 que las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas reguladas en dicha Ley, del que formarán parte los aspectos básicos señalados en apartados anteriores del propio artículo 6. Los centros docentes desarrollarán y completarán, en su caso, el currículo de las diferentes etapas y ciclos en uso de su autonomía tal como se recoge en el capítulo II del título V de la citada Ley.

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

El Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, en su disposición derogatoria única, deroga el Real Decreto 1663/1994, de 22 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Automoción, establecido al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo.

De conformidad con lo anterior y una vez que el Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, ha fijado el perfil profesional del título de Técnico Superior en Automoción, sus enseñanzas mínimas y aquellos otros aspectos de la ordenación académica que constituyen los aspectos básicos del currículo que aseguran una formación común y garantizan la validez de los títulos en todo el territorio nacional, procede ahora determinar, en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, la ampliación y contextualización de los contenidos de los módulos profesionales incluidos en el título de Técnico Superior en Automoción, respetando el perfil profesional del mismo.

Las necesidades de un mercado de trabajo integrado en la Unión Europea requieren que las enseñanzas de formación profesional presten especial atención a los idiomas de los países miembros incorporándolos en su oferta formativa. En este sentido, este ciclo formativo incorpora en el currículo formación en la lengua inglesa, dando respuesta a lo dispuesto en Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Asimismo, el currículo de este ciclo formativo se establece desde el respeto a la autonomía pedagógica, organizativa y de gestión de los centros que impartan formación profesional, impulsando éstos el trabajo en equipo del profesorado y el desarrollo de planes de formación, investigación e innovación en su ámbito docente y las actuaciones que favorezcan la mejora continua de los procesos formativos.

Por otra parte, los centros de formación profesional desarrollarán el currículo establecido en esta Orden, teniendo en cuenta las características del alumnado, con especial atención a las necesidades de las personas con discapacidad.

Finalmente, cabe precisar que el currículo de este ciclo formativo integra los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos de las enseñanzas establecidas para lograr que el

alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios del perfil profesional del Técnico Superior en Automoción.

En el proceso de elaboración de esta Orden ha emitido informe el Consejo Escolar del Estado.

Por todo lo anterior, en su virtud, dispongo:

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. *Objeto.*

Esta Orden tiene por objeto determinar el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Automoción establecido en el Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre.

Artículo 2. *Ámbito de aplicación.*

El currículo establecido en esta Orden será de aplicación en el ámbito territorial de gestión del Ministerio de Educación de conformidad con lo establecido en el artículo 149.3 de la Constitución.

CAPÍTULO II

Currículo

Artículo 3. *Currículo.*

1. El currículo para las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo correspondiente al título de Técnico Superior en Automoción establecido en el Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, queda determinado en los términos fijados en esta Orden.

2. El perfil profesional del currículo, que viene expresado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales y las cualificaciones y las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, es el incluido en el título de Técnico Superior en Automoción referido en el punto anterior.

3. Los objetivos generales del currículo del ciclo formativo, los objetivos de los módulos profesionales expresados en términos de resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación son los incluidos en el título de Técnico Superior en Automoción referido en el punto 1 de este artículo.

4. Los contenidos de los módulos profesionales que conforman el presente currículo, adaptados a la realidad socioeconómica así como a las perspectivas de desarrollo económico y social del entorno, son los establecidos en el Anexo I de esta Orden.

Artículo 4. *Duración y secuenciación de los módulos profesionales.*

1. La duración total de las enseñanzas correspondientes a este ciclo formativo, incluido el módulo profesional de formación en centros de trabajo, es de 2000 horas.

2. Los módulos profesionales de este ciclo formativo cuando se oferten en régimen presencial, se organizarán en dos cursos académicos y se ajustarán a la secuenciación y distribución horaria semanal determinadas en el anexo II de esta Orden.

3. El primer curso académico se desarrollará íntegramente en el centro educativo. Para poder cursar el segundo curso, será necesario haber superado los módulos profesionales que supongan en su conjunto, al menos, el ochenta por ciento de las horas del primer curso y, en cualquier caso, todos los módulos profesionales soporte incluidos en el mismo, señalados como tales en el anexo II. Se garantizará el derecho de matriculación

de aquellos alumnos que hayan superado algún módulo profesional en otra Comunidad Autónoma en los términos establecidos en el artículo 31.3 del Real Decreto 1538/2006.

4. Con carácter general, durante el tercer trimestre del segundo curso, y una vez alcanzada la evaluación positiva en todos los módulos profesionales realizados en el centro educativo, se desarrollará el módulo profesional de formación en centros de trabajo.

5. Excepcionalmente, y con el fin de facilitar la adaptación del número de alumnos a la disponibilidad de puestos formativos en las empresas, aproximadamente la mitad del alumnado de segundo curso podrá desarrollar dicho módulo profesional de formación en centros de trabajo durante el segundo trimestre del segundo curso, siempre y cuando hayan superado positivamente todos los módulos profesionales del primer curso académico.

6. Sin perjuicio de lo anterior y como consecuencia de la temporalidad de ciertas actividades económicas que puede impedir que el desarrollo del módulo profesional de formación en centros de trabajo pueda ajustarse a los supuestos anteriores, éste se podrá organizar en otros períodos coincidentes con el desarrollo de la actividad económica propia del perfil profesional del título.

7. En cualquier caso, la evaluación del módulo profesional de formación en centros de trabajo quedará condicionada a la evaluación positiva del resto de los módulos profesionales del ciclo formativo.

Artículo 5. *Módulo profesional de proyecto.*

1. El módulo profesional de proyecto tiene un carácter interdisciplinar e incorpora las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con los aspectos esenciales de la competencia profesional del título de Técnico Superior en Automoción.

2. Con carácter general este módulo será impartido por el tutor de formación en centros de trabajo.

3. El módulo profesional de proyecto se desarrollará durante el mismo periodo que el módulo profesional de formación en centros de trabajo. El profesor responsable de su desarrollo deberá anticipar las actividades de enseñanza y aprendizaje que faciliten el desarrollo posterior del módulo.

4. El desarrollo y seguimiento del módulo profesional de proyecto deberá compaginar la tutorización individual y colectiva. En cualquier caso, al menos el 50% de la duración total se llevará a cabo de forma presencial, completándose con la tutorización a distancia empleando las tecnologías de la información y la comunicación.

5. La evaluación de este módulo profesional quedará condicionada a la evaluación positiva del resto de los módulos profesionales del ciclo formativo, incluido el de formación en centros de trabajo.

Artículo 6. *Enseñanza bilingüe.*

1. El currículo de este ciclo formativo incorpora la lengua inglesa de forma integrada en al menos dos módulos profesionales de entre los que componen la totalidad del ciclo formativo. Estos módulos se impartirán por el profesorado con atribución docente en los mismos y que, además, posea la habilitación lingüística correspondiente al nivel B2 del Marco Común Europeo de referencia para las lenguas.

2. Al objeto de garantizar que la enseñanza bilingüe se imparta en los dos cursos académicos del ciclo formativo de forma continuada se elegirán módulos profesionales de ambos cursos.

3. Los módulos susceptibles de ser impartidos en lengua inglesa son los señalados el anexo III.

4. Como consecuencia de la mayor complejidad que supone la transmisión y recepción de enseñanzas en una lengua diferente a la materna, los módulos profesionales impartidos en lengua inglesa incrementarán su carga horaria lectiva, en tres horas semanales para módulos que se impartan en el primer año y dos horas para los que se desarrollen durante el segundo curso. Además, el profesorado que imparta dichos módulos

profesionales tendrá asignadas en su horario individual, al menos tres horas semanales, para su preparación. Estas horas tendrán el mismo carácter que las horas lectivas.

5. Con carácter excepcional y de forma transitoria, cuando el profesorado con atribución docente no cuente con el nivel de inglés exigido en estos módulos profesionales compartirá, un total de tres horas semanales para módulos que se impartan en el primer año y dos horas para los que se desarrollen durante el segundo curso, con un profesor de la especialidad de inglés. En este supuesto, la programación de dicho módulo incluirá unidades de trabajo o didácticas que se desarrollen exclusivamente en lengua inglesa, y el resto de unidades didácticas incorporarán actividades de enseñanza aprendizaje, impartidas exclusivamente en inglés en ese tiempo asignado.

6. Con carácter excepcional, y para quienes lo soliciten, en el caso de alumnos con discapacidad que puedan presentar dificultades en su expresión oral (parálisis cerebral, sordera...) se establecerán medidas de flexibilización y/o alternativas en el requisito de impartición de módulos en lengua inglesa, de forma que puedan cursar todas las enseñanzas de los módulos profesionales en su lengua materna.

Artículo 7. *Espacios y equipamientos.*

Los espacios y equipamientos que deben reunir los centros de formación profesional para permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza cumpliendo con la normativa sobre igualdad de oportunidades, diseño para todos y accesibilidad universal, sobre prevención de riesgos laborales, así como con la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo, son los establecidos en el anexo IV de esta Orden.

Artículo 8. *Titulaciones y acreditación de requisitos del profesorado.*

1. Las especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas establecidas para el título referido en el artículo 1 de esta Orden, así como las titulaciones equivalentes a efecto de docencia, son las recogidas respectivamente, en los anexos III A y III B del Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Automoción.

2. Con objeto de garantizar el cumplimiento del artículo 12.3 del Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Automoción, para la impartición de los módulos profesionales que lo conforman, se deberá acreditar que se cumple con todos los requisitos establecidos en el citado artículo, aportando la siguiente documentación:

a) Fotocopia compulsada del título académico oficial exigido, de conformidad a las titulaciones incluidas en el anexo III C del Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre citado. Cuando la titulación presentada esté vinculada con el módulo profesional que se desea impartir se considerará que engloba en sí misma los objetivos de dicho módulo. En caso contrario, además de la titulación se aportarán los documentos indicados en el apartado b) o c).

b) En el caso de que se desee justificar que las enseñanzas conducentes a la titulación aportada engloban los objetivos de los módulos profesionales que se pretende impartir:

Certificación académica personal de los estudios realizados, original o fotocopia compulsada, expedida por un centro oficial, en la que consten las enseñanzas cursadas detallando las asignaturas.

Programas de los estudios aportados y cursados por el interesado, original o fotocopia compulsada de los mismos, sellados por la propia Universidad o Centro docente oficial o autorizado correspondiente.

c) En el caso de que se desee justificar mediante la experiencia laboral de que, al menos tres años, ha desarrollado su actividad en el sector vinculado a la familia profesional, su duración se acreditará mediante el documento oficial justificativo correspondiente al que se le añadirá:

Certificación de la empresa u organismo empleador en la que conste específicamente la actividad desarrollada por el interesado. Esta actividad ha de estar relacionada implícitamente con los resultados de aprendizaje del módulo profesional que se pretende impartir.

En el caso de trabajadores por cuenta propia, declaración del interesado de las actividades más representativas relacionadas con los resultados de aprendizaje.

CAPÍTULO III

Adaptaciones del currículo

Artículo 9. *Adaptación al entorno socio-productivo.*

1. El currículo del ciclo formativo regulado en esta Orden se establece teniendo en cuenta la realidad socioeconómica y las características geográficas, socio-productivas y laborales propias del entorno de implantación del título.

2. Los centros de formación profesional dispondrán de la necesaria autonomía pedagógica, organizativa y de gestión económica para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.

3. Los centros autorizados para impartir este ciclo formativo concretarán y desarrollarán las medidas organizativas y curriculares que resulten más adecuadas a las características de su alumnado y de su entorno productivo, de manera flexible y en uso de su autonomía pedagógica, en el marco general del proyecto educativo, en los términos establecidos por la Ley Orgánica 2/2006, de Educación.

4. El currículo del ciclo formativo regulado en esta Orden se desarrollará en las programaciones didácticas o desarrollo curricular, potenciando o creando la cultura de prevención de riesgos laborales en los espacios donde se impartan los diferentes módulos profesionales, así como promoviendo una cultura de respeto ambiental, la excelencia en el trabajo, el cumplimiento de normas de calidad, la creatividad, la innovación, la igualdad de géneros y el respeto a la igualdad de oportunidades, el diseño para todos y la accesibilidad universal, especialmente en relación con las personas con discapacidad.

Artículo 10. *Adaptación al entorno educativo.*

1. Los centros de formación profesional gestionados por el Ministerio de Educación desarrollarán el currículo establecido en esta Orden, teniendo en cuenta las características del alumnado y del entorno, atendiendo especialmente a las personas con discapacidad, en condiciones de accesibilidad y con los recursos de apoyo necesarios para garantizar que este alumnado pueda cursar estas enseñanzas en las mismas condiciones que el resto.

2. Asimismo, las enseñanzas de este ciclo se impartirán con una metodología flexible y abierta, basada en el autoaprendizaje y adaptadas a las condiciones, capacidades y necesidades personales del alumnado, de forma que permitan la conciliación del aprendizaje con otras actividades y responsabilidades.

CAPÍTULO IV

Otras ofertas y modalidad de estas enseñanzas

Artículo 11. *Oferta a distancia.*

1. Los módulos profesionales ofertados a distancia, cuando por sus características lo requieran, asegurarán al alumnado la consecución de todos los objetivos expresados en resultados de aprendizaje, mediante actividades presenciales.

2. Las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación adoptarán las medidas necesarias y dictarán las instrucciones precisas a los centros que estén autorizados para impartir este ciclo formativo en régimen presencial para la puesta en marcha y funcionamiento de la oferta del mismo a distancia.

3. Los centros autorizados para impartir enseñanzas de formación profesional a distancia contarán con materiales curriculares adecuados que se adaptarán a lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Artículo 12. *Oferta combinada.*

Con el objeto de responder a las necesidades e intereses personales y dar la posibilidad de compatibilizar la formación con la actividad laboral, con otras actividades o situaciones, la oferta de estas enseñanzas para las personas adultas y jóvenes en circunstancias especiales podrá ser combinada entre regímenes de enseñanza presencial y a distancia simultáneamente, siempre y cuando no se cursen los mismos módulos en las dos modalidades al mismo tiempo.

Artículo 13. *Oferta para personas adultas.*

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo asociados a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales podrán ser objeto de una oferta modular destinada a las personas adultas.

2. Esta formación se desarrollará con una metodología abierta y flexible, adaptada a las condiciones, capacidades y necesidades personales que les permita la conciliación del aprendizaje con otras actividades y responsabilidades, cumpliendo lo previsto en el capítulo VI del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre. Además, dicha formación será capitalizable para conseguir un título de formación profesional, para cuya obtención será necesario acreditar los requisitos de acceso establecidos.

3. Con el fin de conciliar el aprendizaje con otras actividades y responsabilidades, las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación podrán establecer medidas específicas dirigidas a personas adultas para cumplir lo dispuesto en el artículo 20 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, y posibilitar una oferta presencial y a distancia de forma simultánea.

4. Con el fin de promover la formación a lo largo de la vida, la Dirección General de Formación Profesional del Ministerio de Educación podrá autorizar a las Direcciones Provinciales y a las Consejerías de Educación la impartición, en los centros de su competencia, de módulos profesionales organizados en unidades formativas de menor duración. En este caso, cada resultado de aprendizaje, con sus criterios de evaluación y su correspondiente bloque de contenidos, será la unidad mínima e indivisible de partición.

Disposición adicional primera. *Autorización para impartir estas enseñanzas.*

Las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación tramitarán ante la Dirección General de Formación Profesional la autorización para poder impartir las enseñanzas de este ciclo formativo, de forma completa o parcial, en régimen presencial y a distancia de los centros que lo soliciten y cumplan los requisitos exigidos conforme a la legislación vigente.

Disposición adicional segunda. *Implantación de estas enseñanzas.*

1. En el curso 2009-2010 se implantará el primer curso del ciclo formativo al que hace referencia el Artículo 1 de la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas de primer curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al Título de Técnico Superior en Automoción.

2. En el curso 2010-2011 se implantará el segundo curso del ciclo formativo al que hace referencia el Artículo 1 de la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas de segundo curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al Título de Técnico Superior en Automoción.

Disposición adicional tercera. *Habilitación lingüística del profesorado de enseñanza bilingüe.*

El profesorado que vaya a impartir docencia en lengua inglesa deberá estar en posesión, antes de la fecha de inicio de cada curso académico, de la habilitación lingüística correspondiente, a cuyo efecto el Ministerio de Educación llevará a cabo un procedimiento de habilitación antes del comienzo de cada curso.

Disposición adicional cuarta. *Formación del profesorado de enseñanza bilingüe.*

Las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación programarán cursos de formación intensiva de lengua inglesa destinados a todos los profesores de formación profesional que vayan a impartir docencia en dicha lengua, quienes tendrán la obligación de asistir a los mismos. La formación que se oferte a estas especialidades de profesorado será de tres tipos:

- a) Formación intensiva, mediante un curso realizado, preferentemente en la modalidad presencial, durante el mes de septiembre.
- b) Formación de larga duración a lo largo del año escolar, mediante un curso que combine la forma presencial y en línea, que se realizará fuera del horario de obligada permanencia en el centro formativo. Durante el período de realización del módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo, este curso se intensificará y se realizará, en lo posible, dentro del horario de obligada permanencia en el centro.
- c) Formación en país anglófono, mediante cursos, visitas culturales y a instituciones y asistencia a conferencias, que se realizará al final del curso una vez finalizadas las actividades escolares en los centros formativos.

Disposición transitoria. *Sustitución de títulos relacionados con estas enseñanzas.*

1. El alumno que, al finalizar el curso escolar 2008-2009, cumpla las condiciones requeridas para cursar el segundo curso del Título de Técnico Superior en Automoción amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, y que no haya superado alguno de los módulos profesionales del primer curso del mencionado título, contará con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales. Transcurrido dicho periodo, en el curso escolar 2011-2012, se le aplicarán las convalidaciones, para los módulos superados, establecidas en el artículo 15.1 del Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automoción, regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

2. Al alumno que, al finalizar el curso escolar 2008-2009, no cumpla las condiciones requeridas para cursar el segundo curso del Título de Técnico Superior en Automoción amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, se le aplicarán las convalidaciones establecidas en el artículo 15.1 del Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automoción, regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

3. El alumno que, al finalizar el curso escolar 2009-2010, no cumpla las condiciones requeridas para obtener el Título de Técnico Superior en Automoción amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, contará con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales, a excepción del módulo de formación en centro de trabajo para el que se dispondrá de un curso escolar suplementario. Al alumno que transcurrido dicho

periodo no hubiera obtenido el título se le aplicarán las convalidaciones, para los módulos superados, establecidas en el artículo 15.1 del Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automoción, regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Disposición final primera. *Aplicación de la Orden.*

Se autoriza a la Dirección General de Formación Profesional, en el ámbito de sus competencias, para adoptar las medidas y dictar las instrucciones necesarias para la aplicación de lo dispuesto en esta Orden.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

Esta Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del Estado.

Madrid, 3 de julio de 2009.—El Ministro de Educación, Ángel Gabilondo Pujol.

ANEXO I

Módulos Profesionales

Módulo Profesional: Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.

Código: 0291.

Contenidos básicos:

Montaje de circuitos:

Fundamentos eléctricos, magnitudes y leyes.

Circuito eléctrico.

Intensidad, tensión y resistencia.

Generación de corriente.

Acumuladores de electricidad. Componentes, que los constituyen y electrolito.

Procesos de carga y descarga.

Mantenimiento de los acumuladores.

Utilización de las magnitudes y unidades de medida eléctrica.

Ley de Ohm.

Ley de Joule.

Análisis de rectificación de corriente.

Componentes eléctricos y electrónicos fundamentales, Identificación, características y constitución.

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.

Conductores eléctricos.

Cableados eléctricos.

Técnicas de instalación y montaje.

Conexionado de componentes.

Aparatos de medida, funcionamiento, calibración, ajuste, conexionado.

Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos:

Componentes eléctricos y electrónicos del vehículo: funcionamiento y características.

Características y funcionamiento de los sistemas de arranque, carga, alumbrado, maniobra, control y señalización entre otros.

Manejo de equipos con dispositivos pirotécnicos.

Grupos ópticos y luminosos utilizados en vehículos: características y función.

Lámparas utilizadas en los vehículos: tipos, potencias, montaje.

Características y funcionamiento de los sistemas de seguridad, climatización, cierre centralizado, alarma, equipos de sonido, comunicación, entre otros).

Sistemas de propulsión eléctrica en los motores híbridos:

Sistemas de potencia y de generación de corriente de los motores híbridos.

Características y funcionamiento del sistema.

Motores eléctricos de propulsión.

Batería de alta tensión.

Sistemas de acoplamiento y transmisión.

Procedimientos de mantenimiento del sistema.

Cálculos básicos de la instalación de circuitos eléctricos.

Interpretación de documentación técnica.

Parámetros característicos.

Procesos de mantenimiento

Ensayos y pruebas a realizar en los circuitos eléctricos.

Sistemas de transmisión de datos (CAN, LIN (fibra óptica), multiplexado, Bluetooth entre otros).

Interconexión de módulos de multiplexado.

Módulos multifunción.

Transmisión y recepción de señales.

Recarga de datos a través de intranet.

Equipos de control y diagnóstico.

Diagnóstico de averías en los sistemas:

Localización de la ubicación del circuito o sistema en el vehículo.

Disfunciones o fallos más característicos en la operación del sistema.

Selección e Interpretación de documentación técnica.

Valores habituales de los parámetros de funcionamiento del sistema.

Definición del problema.

Equipos y medios de medición, control y diagnóstico: selección en función de la medida, puesta a punto, e identificación de los puntos de medida o chequeo de parámetros.

Aplicación de las medidas de prevención y seguridad que hay que observar.

Extracción de datos de los sistemas de autodiagnóstico.

Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnóstico del vehículo.

Técnicas de diagnóstico no guiadas.

Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.

Diagramas de secuencia para diagnóstico.

Análisis sistemático de problemas.

Bancos de históricos de repetición de averías de las casas.

Interacciones planteadas entre los sistemas.

Resolución de problemas: especificar el problema, concretar respuestas habituales al problema, listar soluciones alternativas, valorar cada alternativa y valorar resultados.

Procedimientos de reparación:

Acotación de la zona o elementos sobre los que hay que actuar.

Interpretación de la documentación técnica y de los parámetros de funcionamiento.

Concreción del problema que hay que solucionar.

Esquemas de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.

Interacciones de funcionamiento con otros sistemas.

Propuestas de reparación. Alternativas posibles.

Precauciones a tener en cuenta al aplicar los procedimientos de reparación: tiempo de reposo para el almacenamiento de memoria y del estado de los elementos y sistemas que lo necesiten.

Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.

Técnicas de trabajo en la realización de las diferentes operaciones.

- Equipos, herramientas y materiales necesarios para la reparación.
- Técnicas de recogida de datos e información.
- Proceso de análisis de problemas.
- Normas de aplicación.
- Mantenimiento de los sistemas:
 - Interpretación de documentación técnica.
 - Equipos, herramientas y útiles.
 - Identificación de puntos de medida.
 - Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento.
 - Parámetros y ajustes a realizar en los procesos.
 - Procesos de reparación:
 - Desmontaje y extracción del elemento del vehículo.
 - Técnicas y procedimientos de trabajo para realizar diferentes operaciones.
 - Repuestos y materiales necesarios.
 - Técnicas para determinar la conveniencia de reparación o sustitución del elemento a mantener.
 - Procedimientos de manipulación de fluidos.
 - Normas de uso en equipos.
 - Verificación del resultado: comprobación de parámetros, ausencia de interferencias con otros sistemas, funcionalidad conseguida.
 - Normas de prevención de riesgos y de protección ambiental que hay que observar.
 - Reformas de importancia en los vehículos:
 - Certificaciones de la reforma.
 - Legislación aplicable.
 - Tipificación de la reforma: sistemas a los que afecta, ubicación en el vehículo, efectos que se quieren conseguir, sistemas a modificar, entre otros.
 - Documentación necesaria del fabricante del equipo a montar, del taller y del cliente.
 - Organismos y entidades que intervienen en función de la reforma planteada.
 - Planificación del proceso de la reforma de importancia.
 - Documentación técnica generada.
 - Cálculo del coste de una reforma de importancia o de la instalación y montaje de nuevos equipos.
 - Cálculo de balances energéticos del nuevo equipo.
 - Viabilidad de consumo planteado, en función de las fuentes de generación del vehículo.
 - Definición de los procedimientos de trabajo requeridos.
 - Determinación de las medidas de prevención y protección ambiental que se deben observar en la realización de las operaciones.
 - Justificación técnica de funcionamiento y de montaje.
- Módulo Profesional: Sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje.
Código: 0292.
- Contenidos:
 - Instalaciones neumáticas e hidráulicas:
 - Características y propiedades de los fluidos: densidad, volumen, viscosidad, temperatura, inflamación, entre otros.
 - Parámetros de trabajo de los fluidos: presión, caudal, efecto ariete, pérdidas de presión, entre otros.
 - Esquemas normalizados y simbología para la interpretación, representación y de aplicación a los circuitos.

Características y funcionamiento de los componentes fundamentales de los circuitos: émbolos y botellas de simple y doble efecto, bombas, acumuladores, válvulas, distribuidores, tuberías, entre otros.

Estructura de los circuitos (abiertos y cerrados).

Estructura, función y aplicación de componentes.

Interpretación de esquemas normalizados.

Técnicas de hidráulica proporcional y servoválvulas.

Estructura del circuito proporcional.

Cartas electrónicas de control.

Controles proporcionales (presión, caudal y dirección).

Procesos de montaje de los circuitos de fluidos sobre panel.

Conexión de componentes.

Verificaciones o pruebas de funcionamiento.

Diagnóstico y mantenimiento de los circuitos neumáticos e hidráulicos.

Sistemas de transmisión de fuerza y tren de rodaje:

Principios físicos que actúan sobre el vehículo.

Funcionamiento, características y propiedades de los siguientes sistemas:

Embragues y convertidores.

Cambios manuales y automáticos.

Servotransmisiones.

Diferenciales y elementos de transmisión.

Suspensiones: mecánicas, neumáticas, hidráulicas, inteligentes, entre otras.

Direcciones: mecánicas, neumáticas, con ayuda eléctrica, entre otras.

Frenos: mecánicos, neumáticos, hidráulicos, mixtos, eléctricos, motor, entre otros.

Simbología asociada a los circuitos.

Características y función de los elementos que constituyen los sistemas de embragues y convertidores.

Características y función de los elementos que constituyen las cajas de cambios manuales y automáticos.

Características y función de los elementos que constituyen los diferenciales y elementos de transmisión.

Concepto de suspensión y su necesidad.

Características y función de los elementos que constituyen la suspensión.

Características y función de los elementos que constituyen las direcciones.

Parámetros y normas características de funcionamiento de los sistemas de dirección y frenos.

Características y función de los elementos que constituyen los sistemas de frenos.

Sistemas electrónicos de ayuda a la frenada y al control del vehículo.

Gestión electrónica de los sistemas del tren de rodaje y transmisión.

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

Localización de la ubicación del circuito o sistema en el vehículo.

Disfunciones o fallos más característicos en la operación del sistema.

Selección e Interpretación de documentación técnica.

Valores habituales de los parámetros de funcionamiento del sistema.

Definición del problema.

Equipos y medios de medición, control y diagnóstico: selección en función de la medida, puesta a punto, e identificación de los puntos de medida o chequeo de parámetros.

Aplicación de las medidas de prevención y seguridad que hay que observar.

Extracción de datos de los sistemas de autodiagnóstico.

Comprobación del estado de los fluidos.

Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnóstico del vehículo.

Bancos de históricos de repetición de averías de las casas.

Interacciones planteadas entre los sistemas.
Técnicas de diagnóstico no guiadas.
Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.
Diagramas de secuencia para diagnóstico.
Análisis sistemático de problemas.
Resolución de problemas: especificar el problema, concretar respuestas habituales al problema, listar soluciones alternativas, valorar cada alternativa y valorar resultados.

Procedimientos de reparación:

Acotación de la zona o elementos sobre los que hay que actuar.
Interpretación de la documentación técnica y de los parámetros de funcionamiento.
Concreción del problema que hay que solucionar.
Esquemas de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.
Interacciones de funcionamiento con otros sistemas.
Propuestas de reparación. Alternativas posibles.
Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.
Técnicas de trabajo en la realización de las diferentes operaciones.
Equipos, herramientas y materiales necesarios para la reparación.
Técnicas de recogida de datos e información.
Proceso de análisis de problemas.
Normas de aplicación.

Mantenimiento del tren de rodaje:

Interpretación de documentación técnica.
Equipos y herramientas.
Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas:
Suspensiones.
Direcciones.
Frenos.
Estudio y cálculo de oscilaciones.
Ruedas y neumáticos: procesos de mantenimiento y sustitución y equilibrados dinámicos y estáticos.
Cotas de dirección.
Verificación y ajuste.
Técnicas para determinar la conveniencia de reparación o sustitución del elemento a mantener.

Procesos de reparación y mantenimiento en los sistemas del tren de rodaje.
Suspensiones: tipos y peculiaridades de las mismas.
Direcciones: tipos y peculiaridades de las mismas.
Frenos: tipos y peculiaridades de los mismos.
Ajustes, y normas a cumplir en el montaje de elementos.
Holguras y tolerancias admisibles en el montaje de los elementos.
Posiciones, precauciones y normas de montaje de los elementos de estanqueidad.
Productos utilizados para garantizar la estanqueidad y hermeticidad de los elementos y circuitos.
Verificación del resultado: comprobación de parámetros, ausencia de interferencias con otros sistemas, funcionalidad conseguida.
Normas de prevención de riesgos y de protección ambiental que hay que observar.

Mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerzas:

Interpretación de documentación técnica.
Equipos y herramientas.
Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas:
Embragues y convertidores.
Cambios manuales y automáticos.

- Servotransmisiones.
- Diferenciales y elementos de transmisión.
- Técnicas para determinar la conveniencia de reparación o sustitución del elemento a mantener.
- Procesos de reparación y mantenimiento en los sistemas de transmisión de fuerzas.
- Ajustes, y normas a cumplir en el montaje de elementos.
- Holguras y tolerancias admisibles en el montaje de los elementos.
- Posiciones, precauciones y normas de montaje de los elementos de estanqueidad.
- Productos utilizados para garantizar la estanqueidad y hermeticidad de los elementos y circuitos.
- Verificación del resultado: comprobación de parámetros, ausencia de interferencias con otros sistemas, funcionalidad conseguida.
- Normas de prevención de riesgos y de protección ambiental que hay que observar.
- Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:
 - Identificación de riesgos.
 - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
 - Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de mantenimiento de vehículos.
 - Factores y situaciones de riesgo.
 - Factores físicos del entorno de trabajo.
 - Factores químicos del entorno de trabajo.
 - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y equipos.
 - Seguridad en el taller.
 - Medios y equipos de protección individual.
 - Prevención y protección colectiva.
 - Normativa reguladora de la gestión de residuos.
 - Clasificación y almacenamiento de residuos.
 - Tratamiento y recogida de residuos.
 - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
 - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
 - Métodos / normas de orden y limpieza.
 - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.
 - Gestión ambiental.
- Módulo Profesional: Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.
- Código: 0293.
- Contenidos:
 - Motores térmicos, funcionamiento y componentes:
 - Motores de dos y cuatro tiempos de ciclo Otto y Diésel:
 - Termodinámica.
 - Curvas características de los motores.
 - Diagramas de trabajo y de mando.
 - Funcionamiento los motores teniendo en cuenta su constitución.
 - Elementos que constituyen los motores: características, misión, funcionamiento.
 - Procesos de desmontaje y montaje.
 - 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.
 - Finalidad del engrase en el motor.
 - Características de los aceites de engrase: viscosidad, adherencia, punto de congelación, punto de inflamación, grado de carbonización, estabilidad química, grado de acidez y oxidación.

Clasificación y estudio de los lubricantes por su densidad o grado de viscosidad, por sus propiedades lubricantes, por las condiciones de servicio.

Sistemas de refrigeración: por aire, por líquido, refrigeración mixta.

Finalidad de la refrigeración.

Elementos que constituyen los sistemas de refrigeración, características y función: bombas, radiadores, termostatos, manguitos, electroventiladores, entre otros.

Características de los líquidos utilizados en los circuitos de refrigeración utilizados en los vehículos

Funcionamiento de los elementos eléctricos asociados a los sistemas de lubricación y refrigeración.

Verificación de los elementos del motor:

Desmontaje del motor. Procesos y técnicas.

Manejo de equipos de medición y verificación.

Verificaciones en los componentes del motor: conicidad y ovalización de cilindros, muñequillas del cigüeñal, apoyos de bancadas, planitud de culata, holguras de las válvulas en sus guías, cierre hermético de las válvulas, entre otros.

Sistemas de refrigeración y lubricación. Verificación de componentes: holguras, ajustes tolerancias, estanqueidad, desgastes, presiones, entre otros.

Procesos de reparación de elementos del motor.

Ajustes y puestas a punto de motor: válvulas y asientos, distribución, entre otros.

Montaje del motor. Procesos y técnicas.

Precauciones en el montaje del motor: posición de los segmentos, de los pistones, posiciones de casquillos de biela y de bancada, posición de los medios puntos y axiales, orden de apriete de la culata, entre otros.

Orden cuidado y limpieza.

Sistemas auxiliares del motor: componentes, características, funcionamiento:

Combustión y combustibles.

Interpretación de la documentación técnica y su simbología asociada.

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

Estudio de la combustión y tipos de mezclas.

Sistemas de encendido: componentes, características, funcionamiento

Misión del sistema de encendido.

Tipos de sistemas de encendido.

Puesta a punto y programación de los sistemas de encendido.

Sistemas de alimentación para motores de ciclo Otto: componentes, características, funcionamiento.

Características de las gasolinas utilizadas: poder calorífico, índice de octano, pureza, estabilidad química, entre otros.

Mezclas de combustibles: tipos.

Misión del sistema de alimentación.

Tipos de sistemas de alimentación.

Parámetros de funcionamiento.

Sistemas de alimentación para motores Diésel: componentes, características, funcionamiento.

Misión del sistema de alimentación Diésel.

Tipos de sistemas de alimentación Diésel.

Parámetros de funcionamiento.

Sistemas de optimización de la temperatura del aire: componentes, características, funcionamiento.

Misión del sistema de optimización de la temperatura del aire.

Tipos de sistemas de optimización de la temperatura del aire.

Sistemas de sobrealimentación y anticontaminación: componentes, características, funcionamiento.

Misión del sistema de sobrealimentación y anticontaminación.
Tipos de sistemas de sobrealimentación y anticontaminación.
Gestión electrónica de los sistemas.
Interrelación entre sistemas.

Diagnosís de averías en el motor y sus sistemas auxiliares:

Localización de la ubicación del circuito o sistema en el vehículo.
Disfunciones o fallos más característicos en la operación del sistema.
Selección e Interpretación de documentación técnica.
Valores habituales de los parámetros de funcionamiento del sistema.
Definición del problema.
Equipos y medios de medición, control y diagnosis: selección en función de la medida, puesta a punto, e identificación de los puntos de medida o chequeo de parámetros.
Aplicación de las medidas de prevención y seguridad que hay que observar.
Extracción de datos de los sistemas de autodiagnóstico.
Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnosis del vehículo.
Técnicas de diagnóstico no guiadas.
Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.
Diagnóstico de motor.
Diagnosis de sistemas auxiliares.
Diagramas de secuencia para diagnóstico.
Análisis sistemático de problemas.
Bancos de históricos de repetición de averías de las marcas.
Interacciones planteadas entre los sistemas.
Resolución de problemas: especificar el problema, concretar respuestas habituales al problema, listar soluciones alternativas, valorar cada alternativa y valorar resultados.
Precauciones y normas de seguridad con los sistemas generadores de alta tensión.

Procedimientos de reparación:

Acotación de la zona o elementos sobre los que hay que actuar.
Interpretación de la documentación técnica y de los parámetros de funcionamiento.
Concreción del problema que hay que solucionar.
Esquemas de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.
Interacciones de funcionamiento con otros sistemas.
Propuestas de reparación. Alternativas posibles.
Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.
Técnicas de trabajo en la realización de las diferentes operaciones.
Equipos, herramientas y materiales necesarios para la reparación.
Técnicas de recogida de datos e información.
Proceso de análisis de problemas.
Normas de aplicación.

Técnicas de reparación:

Interpretación de documentación técnica.
Análisis de los parámetros obtenidos en la diagnosis.
Técnicas de reparación y sustitución.
Técnicas de desmontaje y montaje.
Instrumentos, equipos y herramientas necesarios: selección, ajuste y puesta a punto.
Técnicas de viabilidad de reparación o sustitución de elementos.
Ajustes y reglajes en el motor.
Ajuste de parámetros en el motor y sus sistemas auxiliares: revoluciones, gases de escape, punto de encendido, calado de bomba, niveles de fluidos, entre otros.
Borrado de históricos y reprogramación de los módulos electrónicos: métodos y medios.

- Módulo Profesional: Elementos amovibles y fijos no estructurales.
Código: 0294.
- Contenidos:
- Representaciones gráficas:
- Sistema de representación.
 - Croquizado.
 - Acotación.
 - Proyecciones y vistas.
 - Secciones y roturas.
 - Normalización (simbología, formatos, rotulación).
 - Representación de soportes y accesorios.
 - Normalización de planos.
 - Técnicas de croquización.
- Mecanizado:
- Trazado y marcado de piezas.
 - Herramientas utilizadas en los procesos de mecanizado manual.
 - Tipos de limas en función del picado y la forma.
 - Procesos de limado.
 - Tipos de hojas de sierra.
 - Parámetros a tener en cuenta en las hojas de sierra para su utilización en función del material a serrar.
 - Procesos de serrado.
 - Máquinas de taladrar fijas y de mano:
 - Parámetros de funcionamiento.
 - Selección de revoluciones en función de las características del material a taladrar.
- Brocas: materiales utilizados en la fabricación de las brocas, partes que las constituyen, ángulos que caracterizan una broca, elección de la broca en función del material y del taladro.
- Procesos de taladrado y avellanado.
 - Cálculos del taladrado para roscados interiores y exteriores.
 - Medidas que caracterizan las roscas.
 - Machos y terrajas utilizados en el roscado.
 - Procesos de roscado: útiles y herramientas.
 - Características y propiedades de los distintos materiales metálicos (fundición, acero, aluminio, entre otros) utilizados en la fabricación de vehículos.
- Elementos amovibles:
- Sistemas de roscas: métrica y anglosajón.
 - Características de los distintos tipos de carrocerías: monocasco, autoportante y chasis.
 - 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.
 - 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.
 - Documentación técnica y simbología utilizada por los fabricantes de los vehículos.
 - Características de los elementos amovibles de los vehículos y parámetros a tener en cuenta en los procesos de desmontaje y montaje de: capot, puertas, techos deslizantes, techos descapotables, tapas de maleteros y portón trasero, accesorios, lunas, paragolpes, guarnecidos, entre otros.

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

- Protección de las zonas adyacentes.
- Desmontaje del elemento.
- Preparación de la zona de unión.
- Posicionado del elemento a montar según cotas y simetría.
- Marcado y taladrado del elemento en los casos necesarios.
- Fijación del elemento según especificaciones y con los medios estipulados.

Elementos metálicos y sintéticos:

- Materiales sintéticos: métodos de obtención, características, utilización, simbología.
- Identificación y diferencias entre materiales sintéticos termoplásticos y termoestables.
- Fibras utilizadas en la fabricación de vehículos.
- Conformado de la chapa de acero: técnicas de batido, estirado, recogido, entre otras.
- Conformado del aluminio: atemperado del material, herramientas de conformado, identificadores térmicos.
- Diagnóstico de deformaciones.
- Clasificación de los daños.
- Procesos de reparación de materiales metálicos con: daños de fácil acceso, de difícil acceso y sin acceso.

Procesos de conformado y reparación de elementos sintéticos:

Técnicas utilizadas en la reparación de elementos sintéticos:

- Aplicación de calor.
- Unión mediante pegamentos y masillas bicomponentes.
- Soldadura de elementos sintéticos con aportación de calor.
- Soldadura química.
- Refuerzos.
- Reparación mediante fibras resinas, catalizadores y activadores.

Normas de seguridad concernientes a los procesos.

Unión de elementos fijos:

- Elementos que constituyen una carrocería.
- Documentación técnica y simbología asociada.
- Zonas determinadas para el corte.
- Zonas de refuerzo.
- Tipos de uniones (solapada, tope, refuerzo entre otras).
- Elemento engatillado.
- Elemento soldado.
- Aplicación de tratamiento anticorrosivo en las zonas de unión.
- Técnicas de unión de elementos fijos.
- Procedimientos de desmontaje de elementos fijos:

- Taladrado y fresado de puntos de soldadura.
- Cortado en sección.
- Eliminación y corte de cordón continuo.
- Eliminación y corte de soldadura fuerte.
- Eliminación y corte de soldadura blanda.
- Desbarbado para desengatillado.
- Desbarbado de puntos de tapón.
- Cortado de masillas.
- Desmontaje de la pieza.
- Preparación del hueco.

Equipos de soldeo, gases y materiales de aportación.

Procesos de montaje de elementos fijos:

- Preparación, enderezado y cuadrado del hueco.
- Marcado y montaje de refuerzos.
- Perfilado de los bordes a solapar.
- Preparación de la pieza nueva.
- Aplicación de imprimaciones.
- Fijación de la pieza nueva mediante mordazas y sargentos.
- Control de holguras y simetría.

Procesos de soldeo con soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido, MIG-MAG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, puntos, y oxiacetilénica.

- Defectos en los procesos de soldeo.
- Pegado y engatillado de elementos.
- Enmasillado estructural.

Transformaciones opcionales:

- Cálculo de costes de la transformación o elaboración del utillaje.
- Legislación aplicable.
- Certificación de la transformación en los casos necesarios.
- Tipificación de la reforma: elementos a los que afecta; estructurales no estructurales, efectos que se quieren conseguir, elementos a modificar, entre otros.
- Realización de planos y croquis y cálculos necesarios.
- Documentación necesaria del fabricante del equipo a montar, del taller y del cliente.
- Documentación técnica inherente al montaje de elementos o sistemas sobre vehículos, de los fabricantes del equipo y del vehículo.
- Organismos y entidades que intervienen en función de la transformación planteada.
- Planificación del proceso de la transformación opcional.
- Documentación técnica generada.
- Normativa de seguridad inherente a la transformación opcional.
- Cálculo del coste de una reforma de importancia o de la instalación y montaje de nuevos equipos.
- Verificar que la transformación es asumible por la carrocería del vehículo.
- Definición de los procedimientos de trabajo requeridos.
- Justificación técnica de funcionamiento y de montaje.

Módulo Profesional: Tratamiento y recubrimiento de superficies.
Código: 0295,

Contenidos:

Técnicas de preparación protección, igualación y embellecimiento:

Procesos de preparación igualación y embellecimiento de superficies en fabricación: fosfatado, catáforesis, aparejos, aplicación de espumas poliuretánicas, protección de bajos, film antiabrasión, aplicación de las capas de embellecimiento, entre otras.

La corrosión en los materiales metálicos. Zonas primarias de ataque de la corrosión al vehículo.

Protección activa y pasiva. Ensayos de corta y larga duración.

Documentación técnica, simbología de los fabricantes de pintura y del vehículo.

Productos de protección, igualación y embellecimiento de superficies: Composición, características y propiedades de los distintos tipos de pinturas y barnices.

Técnicas de protección, igualación y embellecimiento de superficies.

Funciones y competencias del jefe del área de pintura: cualidades del jefe del área de pintura.

Distribución lógica de equipos, medios y máquinas para obtener la rentabilidad en el área de pintura.

- Organización de las intervenciones y verificación de las mismas:
 - Determinación del método de trabajo.
 - Determinación de materiales y productos.
 - Determinación de equipos y herramientas.
 - Determinación de los tiempos de trabajo.
 - Determinación de los métodos correctivos en los casos necesarios.
- Protección e igualación de superficies:
 - Procesos de recinado en reparación.
 - Protecciones anticorrosivas en reparación: imprimaciones fosfatantes, epoxi, imprimaciones-aparejo.
 - Procesos de aplicación de imprimaciones.
 - Masillas de relleno: Tipos, características y aplicación.
 - Masillas de poliéster, de poliéster con fibras de vidrio y con partículas metálicas: uso en función de la superficie sobre la que se van a aplicar.
 - Lijado al agua y en seco. A mano y a máquina.
 - Lijadoras radiales, orbitales y rotoorbitales: neumáticas y eléctricas.
 - Equipos de herramientas específicos del pintor.
 - Abrasivos: lijas, abrasivos tridimensionales (esponjillas, scotch brite, entre otros).
 - Granulometría de las lijas: normativa FEPA y americana.
 - Pistolas aerográficas, características constitución y funcionamiento:
 - Pistolas convencionales, HVLP, híbridas, selección de la pistola en función del producto a aplicar.
 - Parámetros a tener en cuenta en la aplicación: distancia, presión, caudal, superposición de capas, entre otros.
 - Aparejos características, misión y uso:
 - Aparejos HS, aparejos tintados, aparejos HH.
 - Realización de mezclas y preparación de los productos.
 - Procesos de aplicación.
 - Equipos y técnicas para el secado del producto: cabinas de pintado, infrarrojos: de onda corta y de onda larga, equipos específicos para el secado de pinturas al agua.
 - Disolventes, diluyentes, activadores, catalizadores y aditivos.
 - Procesos de enmascarado: enmascarados parciales, totales.
 - Características y usos de los medios de enmascarado:
 - Papel de enmascarar, cintas de enmascarado, burletes, film de enmascarar, cubrerruedas, líquidos enmascaradotes, cintas de perfilar, entre otros.
 - Baremación en la reparación de pinturas: tiempos y materiales.
 - Procesos de preparación de superficies para la realización de los distintos procesos.
 - Procesos de aplicación.
 - Procesos de mantenimiento de los equipos.
 - Preparación de pintura:
 - Documentación técnica: pictogramas utilizados.
 - La función del color. Percepción del color. La luz, el ojo, el objeto.
 - Reflexión, transmisión y absorción de la luz.
 - Colores aditivos.
 - La metamería.
 - Colorimetría: Principios elementales de colorimetría.
 - Colores sustractivos.
 - Círculo cromático: colores primarios, secundarios y complementarios.
 - El color en la carrocería.
 - Colores sólidos.

Colores metalizados.
Colores perlados o nacarados.

Cartas de colores y variantes.
Identificación de la pintura del vehículo.
Variantes de un color: códigos de definición de las variantes.
Formulación de la pintura:

Mediante microfichas.
Con ordenador.
Mediante Internet.

Ajustes de color: la tonalidad, la altura de tono, la pureza del color.
Oscurecer y aclarar la pintura formulada.
Orientaciones prácticas para la mezcla e igualación de colores.
Factores que influyen en un color.
Movimientos del color.
Útiles y equipos empleados en la elaboración de la pintura: la máquina de mezclas, la balanza electrónica, reglas de volúmenes, entre otros.

Pintado de superficies:

El difuminado y sus técnicas de aplicación.
El material auxiliar y su empleo.
Pintado en reparación.
Pinturas de reparación: bicapas, tricapas, entre otras y con efectos de acabado (micarescentes, perlados, entre otros).
Parámetros a tener en cuenta en los procesos de aplicación y en los equipos.
Aditivos, activadores, y diluyentes de las pinturas de acabado.
Procesos de pintado:

Preparación de la superficie a pintar: desengrasado, uso de los atrapapolvos, uso de los antiestáticos en las superficies sintéticas.
Aplicación de los colores de fondo, precauciones.
Aplicación de los barnices.
Tiempos de evaporación y secado.

Baremación de los procesos de pintura de acabado.
El difuminado y sus técnicas de aplicación: difuminado sobre superficie seca, difuminado sobre superficies húmedas.
El material auxiliar y su empleo.
Control de la calidad final en los procesos de pintura.
Grado estándar de calidad en el acabado de las superficies pintadas: acabado, espesor, dureza, adherencia, resistencia a la penetración, elasticidad.
Procesos de rotulados y franjeados.
Confección de presupuestos:

Responsabilidad legal que conlleva.
Tiempos de intervención.
Materiales que se van a utilizar.
Fichas de tarifas horarias.
Garantías en los procesos de reparación.
Seguros: tipos, franquicias.

Corrección de defectos:

Análisis de los defectos en pintura.
Defectos producidos por una inadecuada preparación.
Defectos producidos por una inadecuada aplicación.
Defectos producidos por una mala proyección.
Defectos imputables a las instalaciones.

Defectos producidos por un inadecuado almacenamiento de las pinturas.
Valoración del defecto determinando el daño y la causa.
Defectos y daños de la pintura: hervidos, descuelgues, piel de naranja, cráteres, arrugados, velados, pulverizados, floculación, falta de poder cubriente, falta de distensión, burbujas, falta de adherencia, cuarteados, entre otros.
Pulido y abrillantado de la pintura.
Técnicas y procesos de eliminación de defectos de pintura.
Productos empleados.
Control de calidad: problemática y posibles soluciones.
Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
Identificación de riesgos.
Riesgos inherentes al taller de carrocería.
Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de mantenimiento de vehículos.
Factores y situaciones de riesgo.
Factores físicos del entorno de trabajo.
Factores químicos del entorno de trabajo.
Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y equipos.
Medios y equipos de protección individual.
Prevención y protección colectiva.
Normativa reguladora de la gestión de residuos.
Clasificación y almacenamiento de residuos.
Tratamiento y recogida de residuos.
Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
Métodos / normas de orden y limpieza.
Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.
Medios de prevención.
Señalización en el taller.
Seguridad en el taller.
Fichas de seguridad.
Gestión medioambiental
Módulo Profesional: Estructuras del vehículo.
Código: 0296.
Contenidos:
Procesos de fabricación y ensamblaje de carrocería, bastidor, cabinas y equipos:
Características y composición de los materiales empleados en la construcción de carrocerías.
Aceros: tipos, características y composición.
Aluminio: tipos, características y composición.
Materiales sintéticos empleados en la fabricación de carrocerías.
Procesos de laminación de la chapa.
Procesos de fabricación de piezas.
Fundición.
Deformación en caliente.
Deformación en frío.
Procesos de fabricación de nuevas tecnologías.
Piezas de diferentes espesores con un solo desarrollo.

Piezas en sándwich.
Hidroconformación.

Tipos de carrocería y componentes: Características.

Carrocerías con chasis independiente.
Carrocerías autoportantes y monocasco.

Tratamientos térmicos: templado, revenido, recocido, cementación, nitruración.
Aceros de alto límite elástico.
Tipos de carrocería según su constitución.
Documentación técnica simbología asociada.
Elementos y piezas que componen la estructura de una carrocería.
Procesos de ensamblado en la fabricación de carrocerías.

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: características y componentes:

Modulo delantero.
Modulo central (Célula de habitabilidad).
Modulo trasero.

Seguridad pasiva y activa en los vehículos.

Influencia del diseño de la carrocería.

Zonas fusibles y de refuerzo en las carrocerías.
Deformaciones en caso de siniestro en función de la zona de colisión y del tipo de carrocería.

Determinación de las características del choque.
Tipos de daños, directos e indirectos.
Análisis de colisiones tipo: frontal, trasera, lateral y vuelco.

Métodos y equipos de diagnóstico de daños.

Control visual.
Compás de varas.
Control de geometría de ejes.
Equipos de medición en bancada.

Parámetros de la estructura del vehículo.

Simetría de puntos.
Diagonales de huecos y puertas.
Cotas de fabricante o fichas de bancada.
Cotas de dirección.

Diagnóstico de daños en la carrocería en una colisión:

Inspección visual de daños.

Desajustes en piezas amovibles.
Arrugas en zonas alejadas del impacto.
Desplazamiento de conjuntos mecánicos.
Agrietamientos en masillas y selladores.

Verificación con compás de varas.

Medición de simetrías.

Medición de diagonales.

Medición de huecos.

Tipos y composición de las bancadas.

Bancadas de control positivo.

Bancadas de calibres universales.

Bancadas de utillajes.

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.

Por control electrónico con brazo articulado y posicionador.

Por control óptico.

Por ultrasonidos.

Elaboración de presupuestos de reparación de carrocerías:

Toma de datos y características del vehículo.

Datos del propietario y seguros.

Análisis e inspección de los daños.

Determinación de piezas a sustituir y a reparar.

Localización del coste de piezas nuevas.

Clasificación del daño en piezas deformadas.

Daños leves, medios y fuertes.

De fácil acceso de difícil acceso y sin acceso.

Tiempos de mano de obra.

Determinación del proceso de reparación.

Determinación de tiempos de reparación:

Carrocería.

Mecánica y electricidad.

Pintura.

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.

Reparación de estructuras del vehículo con bancadas:

Interpretación de fichas de la bancada y de manuales de reparación del vehículo.

Equipos de estirado.

Mordazas de anclaje.

Sistemas de fijación y amarre.

Gatos de estirado.

Cadenas.

Escuadras y torres de estiraje.

Posicionado y anclaje del vehículo en la bancada.

Verificación de daños.

Selección de puntos de aplicación de los tiros y contratiros.

Sistemas de tracción simple.

Sistemas de tracción múltiple.

Colocación de equipos de estirado.

Determinación de los puntos de anclaje.

Limpieza y preparación de la zona de anclaje.

Procedimientos de fijación y anclaje de útiles y mordazas.

Determinación de la dirección de estirado.

Realización de tiros y contratiros.

Control de la evolución del estirado.

Control de riesgos de rotura.

Aliviado de tensiones.

Elementos de seguridad en el estirado.

Equipo de seguridad en el estirado.

Equipos de protección individual.

Medios de seguridad en el taller de bancadas.

Determinación de zonas de corte y unión en sustituciones parciales.

Procedimientos de marcado y trazado de la zona de corte.

Procedimientos de corte y desgrapado.

Posicionado de las piezas a sustituir en la bancada.

Procedimientos de unión de las piezas sustituidas.

Reformas de importancia en los vehículos:

Concepto y tipos de reformas de importancia.

Reformas autorizadas legalmente.

Reformas no autorizadas legalmente.

Legislación aplicable.

Tipificación de la reforma.

Documentación necesaria para una reforma de importancia.

Organismos y entidades que intervienen.

Organismos públicos competentes.

Inspección técnica de vehículos.

Planificación del proceso de la reforma de importancia.

Cálculo del coste de una reforma de importancia.

Módulo Profesional: Gestión y logística del mantenimiento de vehículos.

Código: 0297.

Contenidos:

Procesos de mantenimiento de vehículos:

Organización física del taller:

Otras áreas o zonas anexas al área de servicio (Taller):

Zonas de entrada.

Aparcamiento de vehículos.

Salidas.

Recepción.

Oficinas.

Almacén.

Tipos de talleres:

Taller marquista.

Taller independiente.

Definición de la categoría del taller.

Dotaciones mínimas de instalaciones y equipamientos.
Recursos humanos necesarios.

Técnicas de análisis de tiempos.
Estructuras de tiempos de reparación:

Codificación de las posiciones de trabajo.
Clasificación de las distintas operaciones en grupos o funciones principales (grupo motopropulsor, equipo eléctrico, transmisión de fuerza, entre otros).
Operaciones más comunes que contiene cada función principal.
Sistemas de codificación de las operaciones:

Actividad mínima o normalizada.
Actividad óptima.
Tiempo normal.

Sistemas de tiempo predeterminado.
Técnicas de valoración de la actividad.
Técnicas de estudio de desplazamiento de operarios.
Métodos de trabajo y movimientos.
Técnicas de definición de métodos y su implantación.
Técnicas de instrucción de operarios.
Empleo de baremos.
Tipos de tiempos de reparación implantados en distintas marcas de vehículos.
Componentes de los tiempos de reparación:

Distribución.
Movimiento del vehículo.
Preparación del equipo.
Realización de operaciones.
Aprovisionamiento de recambios.
Suplementos por necesidades físicas o fatiga.

Tarifas oficiales.
Control de tiempos del personal, diario y mensual.
Control de tiempos del taller.
Productividad: definición y cálculo, variables que la afectan.
Sistemas de organización del trabajo.

Planes de distribución del trabajo en función de las cargas:

Planificación del personal.
Planes de distribución del trabajo:

Determinación de prioridad de las actuaciones.
Asignación del trabajo a cada trabajador.
Secuencia de la utilización de equipos e instalaciones de uso común.
Control de tiempos productivos e improductivos.

Estudio de los datos de recepción-reparación de vehículos, y su relación con la capacidad productiva del taller.
Parada imprevista: coste del fallo de mantenimiento.
Coste del mantenimiento.
Clases de mantenimiento: predictivo, correctivo y preventivo.
Plan de mantenimiento recomendado por el fabricante.
Cargas de trabajo. Tipos y documentos.
Gráficos de carga de trabajo.
Confección de planning:

Programación de cómo y cuando se van a realizar los trabajos.
Seguimiento e introducción de las modificaciones necesarias a lo largo del proceso.

- Tipos modelo de ejemplares de planificación.
- Funciones más significativas que debe realizar la persona que planifica:
 - Control sobre la carga del taller.
 - Fijación de plazos de entrega.
 - Planificación de operaciones.
 - Control periódico de la marcha de las reparaciones.
- Prevención de acciones correctoras en la planificación cuando se presentan desviaciones.
- Mantenimiento de grandes flotas:
 - Flotas.
 - Tipos de mantenimiento.
 - Documentación técnica y de gestión del mantenimiento.
 - Factores que afectan al mantenimiento:
 - Datos históricos.
 - Archivos históricos.
 - Condiciones de trabajo.
 - Parámetros que intervienen en el mantenimiento programado.
 - Control de incidencias.
 - Criterios para organizar los trabajos de mantenimiento:
 - Tiempo de parada.
 - Periodicidad del mantenimiento.
 - Incidencias en el proceso productivo.
 - Revisiones periódicas. Tiempo de parada.
 - Programación y realización del plan de mantenimiento.
 - Instalaciones, equipamiento y almacén de repuestos, necesarios para el mantenimiento de la flota.
 - Coste del mantenimiento de la flota: criterios para su reducción.
 - Organigramas de funcionamiento de vehículos.
 - Capacidad productiva del taller y su influencia en el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.
- Almacenamiento y control de almacén:
 - Conceptos teóricos en la gestión de un almacén:
 - Principios de control por importancia y por excepción.
 - La ley de Pareto y la curva ABC.
 - Concepto de concentración.
 - Método de análisis ABC.
 - Determinación de las clases.
 - Aplicación del método a la gestión de existencias:
 - Objetivos del método ABC.
 - Clasificación de los artículos.
 - Gestión selectiva de existencias.
 - Formas de aplicar el método y ventajas que se pueden obtener.
 - Variables de compra.
 - La gestión de los stocks como medio de reducir costes.
 - La orden de compra. Seguimiento y control de recepción.
 - Almacenamiento mínimo. La rotura de existencias.
 - Revisión de los stocks mínimos.
 - Coste del almacenaje.
 - Punto de pedido óptimo.

- Inventarios: Sistemas de gestión de inventarios:
 - Factores ha tener en cuenta en la gestión de los inventarios.
 - Tipos de inventarios.
 - Valoración de existencias.
 - Tipos de almacén y su organización física.
 - Códigos y colocación de las mercancías.
 - Protección y conservación de las mercancías.
 - El personal de almacén.
 - Aprovisionamiento "justo a tiempo".
 - Programas informáticos de gestión de almacén.
- Base de datos de proveedores.
- Base de datos de recambios.
- Petición de recambios.
- Albaranes y facturas de compra.
- Gestión de residuos según planes y normas de gestión medioambiental:
 - Normativa legal de la gestión de residuos.
 - Trámites administrativos.
 - Emisión de contaminantes a la atmósfera.
 - Vertido de residuos al alcantarillado y el suelo.
 - Clasificación y almacenamiento de residuos según características de peligrosidad.
 - Envasado, etiquetado y manipulación.
 - Tratamiento y recogida de residuos.
 - Elementos del estudio de impacto ambiental:
 - Riesgos para la salud de la población.
 - Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables (suelo, agua y aire).
 - Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.
 - Alteración significativa en magnitud y duración del paisaje o valor turístico de la zona.
 - Elaboración de planes de calidad y gestión ambiental según normas:
 - La Entidad Nacional de Acreditación (ENAC).
 - La calidad, definición.
 - Relación de la calidad con la productividad y la rentabilidad.
 - Normativa para la definición de la calidad de los procesos en los talleres de mantenimiento de vehículos.
 - Finalidad de las normas.
 - Principios en los que se basan.
 - Estructura.
 - Normas de gestión de calidad para el automóvil.
 - Requisitos específicos de cliente.
 - Tramites a seguir para la obtención de la certificación de la calidad.
 - Elementos a tener en cuenta en el diseño de un sistema de calidad que cumpla con las normas ISO:
 - Manual de calidad para describir el sistema de calidad de la empresa.
 - Documentar como se realiza el trabajo.
 - Diseño del sistema para evitar que se repitan los problemas.
 - Identificación de las necesidades de formación de los trabajadores.
 - Formación de los trabajadores respecto a la forma en que funciona el sistema de calidad.
 - Planificación y realización de inspecciones de calidad o auditorías internas.
 - Coste de la certificación: obtención y mantenimiento.

Normativa sobre gestión ambiental específica de los talleres.
Certificación.

Organismos certificadores.
Proceso de certificación.

Auditoría.

Auditoría interna.
Auditoría de certificación.
Principios.
Objetivos
Procedimiento.

Postauditoría.
Implantación de medidas correctivas.
Indicadores de la satisfacción del cliente.

Gestión de la recepción de vehículos:
Recepción-reparación de vehículos y su relación con la admisión de nuevos vehículos.

Concentración temporal de vehículos en la recepción.
Concentración temporal de vehículos en el taller:

Aplazamiento de los trabajos.
Condiciones físicas de trabajo.
Precisión de las informaciones dadas a clientes.

Hojas de trabajo: Toma de datos.
Tipos de órdenes de reparación:

Con cargo a garantía.
Con cargo a clientes.
Itinerario de la orden de reparación.

Distribución de cargas de trabajo.
Comunicación con el cliente.
Recepción y entrega del vehículo.
Programas informáticos para la gestión del taller.

Base de datos de clientes.
Operaciones.
Operarios.
Órdenes de reparación.
Planificación de la carga de trabajo.
Gestión y control de tiempos.
Obtención de estadísticas.
Albaranes y facturas.

Programas informáticos para la valoración de daños en los vehículos.

Identificación del vehículo.
Sustitución y reparación.
Pintura.
Clasificación de daños.
Cargos varios.
Búsqueda de piezas.
Modificaciones de tiempos y piezas.
Depreciación por uso.
Presupuestos.

Técnicas de peritación mediante foto-tasación:

Manejo de Internet para la realización de las tasaciones.

Comunicación con las compañías aseguradoras:

Documentos a emitir.

Documentos a recibir.

Aceptación y cierre de presupuesto.

Módulo Profesional: Técnicas de comunicación y de relaciones.

Código: 0309.

Contenidos:

Técnicas de comunicación:

Objetivos de la comunicación.

Tipos de comunicación.

Proceso de comunicación: etapas, agentes y elementos que intervienen.

Redes de comunicación, canales y medios.

Obstáculos en la comunicación.

La comunicación generadora de comportamientos.

La comunicación no verbal. Imagen personal.

Receptividad y empatía.

Roles de los distintos sujetos en la comunicación.

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.

Ventajas e inconvenientes de los distintos canales de comunicación.

Reuniones y entrevistas. Intercambio de información.

Métodos para la emisión del mensaje, información o canalización a otras personas.

Recursos para manipular los datos de la percepción.

La comprensión del mensaje y el grado de satisfacción.

Atención al cliente:

Compromisos éticos de la empresa con los clientes.

Tipología de clientes.

Concepto de cliente: identificación de clientes externos e internos.

Consultas más habituales de los clientes externos en las empresas del sector.

Motivaciones del cliente; actitudes, comportamientos.

Tratamiento y normas de cortesía.

Documentación necesaria en la prestación del servicio.

Técnicas de captación del interlocutor.

Expectativas del cliente: análisis de la información suministrada.

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.

Técnicas para obtener información fiable del cliente.

Verificación de la comprensión del mensaje y del grado de satisfacción.

Normas y comportamientos para una correcta atención a las personas:

Trato correcto y educado.

Rapidez en el servicio prestado.

Profesionalidad en el cumplimiento de las obligaciones.

Aceptación de responsabilidades en las que se pueda incurrir.

Técnicas de interpretación del mensaje o de la demanda formulada por el cliente.

Técnicas de control de la calidad en la atención telefónica.

Puntos claves de la atención al cliente: recepcionar al cliente con cordialidad, escuchar y atender el problema, descubrir las necesidades reales para saber lo que quiere el cliente, seducción y captación del cliente, expectativas del cliente, entre otros.

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.

Organigramas tipo de un servicio de reparación de vehículos.

Políticas de empresa más representativas del sector.

Medios y herramientas para potenciar la imagen de la empresa.

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.

Gestión de quejas, reclamaciones y sugerencias:

Quejas, reclamaciones y sugerencias.

Principales motivos de quejas de clientes en empresas de mantenimiento de vehículos.

Documentos necesarios para presentar una reclamación.

Elementos de recogida de quejas, reclamaciones o sugerencias.

Herramientas informáticas utilizadas en la gestión de quejas o reclamaciones.

Fases de la gestión de quejas y reclamaciones.

Normativa legal vigente relacionada con reclamaciones.

Procedimientos de actuación frente a reclamaciones.

Información proporcionada al cliente.

Asesoramiento profesional y acorde a las necesidades del cliente.

Técnicas de respuesta a las objeciones del cliente.

Control de la calidad de los servicios:

Concepto de calidad.

Sistemas de calidad más habituales en las empresas de reparación de vehículos.

Procedimientos de implantación de sistemas de calidad.

Características del servicio: factores de calidad. Parámetros más característicos.

La calidad homogénea y constante en los trabajos: parámetros de control.

La garantía como elemento de la calidad.

Concepto de fidelización de clientes.

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.

Procedimientos de mejora de la calidad.

La satisfacción del cliente: procedimientos para conseguirlo.

Módulo Profesional: Proyecto en automoción

Código: 0298.

Contenidos:

Identificación de necesidades del sector productivo, y de la organización de la empresa:

Identificación de las funciones de los puestos de trabajo.
Estructura y organización empresarial del sector.
Actividad de la empresa y su ubicación en el sector.
Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos
Tendencias del sector: productivas, económicas, organizativas, de empleo y otras.
Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.
Convenio colectivo aplicable al ámbito profesional.
La cultura de la empresa: imagen corporativa.
Sistemas de calidad y seguridad aplicables en el sector.
Diseño de proyectos relacionados con el sector:
Análisis de la realidad local, de la oferta empresarial del sector en la zona y del contexto en el que se va a desarrollar el módulo profesional de formación en centros de trabajo.
Recopilación de información.
Estructura general de un proyecto.
Elaboración de un guión de trabajo.
Planificación de la ejecución del proyecto: objetivos, contenidos, recursos, metodología, actividades, temporalización y evaluación.
Viabilidad y oportunidad del proyecto.
Revisión de la normativa aplicable.
Planificación de la ejecución del proyecto:
Secuenciación de actividades.
Elaboración de instrucciones de trabajo.
Elaboración de un plan de prevención de riesgos.
Documentación necesaria para la planificación de la ejecución del proyecto.
Cumplimiento de normas de seguridad y ambientales.
Indicadores de garantía de la calidad de proyectos.
Definición de procedimientos de control y evaluación de la ejecución del proyecto:
Propuesta de soluciones a los objetivos planteados en el proyecto y justificación de las seleccionadas
Definición del procedimiento de evaluación del proyecto.
Determinación de las variables susceptibles de evaluación.
Documentación necesaria para la evaluación del proyecto.
Control de calidad de proceso y producto final.
Registro de resultados.
Módulo Profesional: Formación y orientación laboral
Código: 0299.
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.
Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de las expectativas previstas.
Definición y análisis del sector profesional del técnico superior en automoción.

- Planificación de la propia carrera:
 - Establecimiento de objetivos laborales a medio y largo plazo compatibles con necesidades y preferencias.
 - Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada.
 - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.
 - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus
 - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
 - Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.
 - El proceso de toma de decisiones.
 - Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.
- Gestión del conflicto y equipos de trabajo:
 - Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
 - Clases de equipos en el sector del mantenimiento de vehículos según las funciones que desempeñan.
 - Análisis de la formación de los equipos de trabajo.
 - Características de un equipo de trabajo eficaz.
 - La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
 - Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.
 - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.
- Contrato de trabajo:
 - El derecho del trabajo.
 - Intervención de los poderes públicos en las relaciones laborales.
 - Análisis de la relación laboral individual.
 - Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.
 - Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
 - Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
 - Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
 - Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
 - Representación de los trabajadores.
 - Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios.
 - Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico superior en automoción.
 - Conflictos colectivos de trabajo.
 - Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo.
 - Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.
- Seguridad Social, Empleo y Desempleo:
 - El Sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.
 - Estructura del Sistema de la Seguridad Social.
 - Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social, afiliación, altas, bajas y cotización.
 - La acción protectora de la Seguridad Social.
 - Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.
 - Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.
 - Sistemas de asesoramiento de los trabajadores respecto a sus derechos y deberes.

Evaluación de riesgos profesionales:

Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva.

Valoración de la relación entre trabajo y salud.

Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.

El concepto de riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.

La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.

Riesgos específicos en el sector del 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.

Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

Gestión de la prevención en la empresa.

Representación de los trabajadores en materia preventiva.

Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

Planificación de la prevención en la empresa.

Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

Elaboración de un plan de emergencia en una pequeña o mediana empresa del sector.

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. Urgencia médica. Conceptos básicos.

Aplicación de técnicas de primeros auxilios.

Formación a los trabajadores en materia de planes de emergencia.

Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Código: 0300.

Contenidos:

Iniciativa emprendedora:

Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de mantenimiento de vehículos (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).

La cultura emprendedora como necesidad social.

El carácter emprendedor.

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

La colaboración entre emprendedores.

La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa relacionada con el diseño y montaje de construcciones metálicas.

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

El riesgo en la actividad emprendedora.

Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

Objetivos personales versus objetivos empresariales.

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

Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad del mantenimiento de vehículos y en el ámbito local.

- La empresa y su entorno:
 - Funciones básicas de la empresa.
 - La empresa como sistema.
 - El entorno general de la empresa.
 - Análisis del entorno general de una empresa relacionada con el mantenimiento de vehículos.
 - El entorno específico de la empresa.
 - Análisis del entorno específico de una empresa relacionada con el mantenimiento de vehículos.
 - Relaciones de una empresa de mantenimiento de vehículos con su entorno.
 - Relaciones de una empresa de mantenimiento de vehículos con el conjunto de la sociedad.
 - La cultura de la empresa: imagen corporativa.
 - La responsabilidad social.
 - El balance social.
 - La ética empresarial.
 - Responsabilidad social y ética de las empresas del sector del mantenimiento de vehículos.
- Creación y puesta en marcha de una empresa:
 - Concepto de empresa.
 - Tipos de empresa.
 - La responsabilidad de los propietarios de la empresa.
 - La fiscalidad en las empresas.
 - Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios.
 - Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
 - Viabilidad económica y viabilidad financiera de una empresa relacionada con el mantenimiento de vehículos.
 - Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de una empresa relacionada con el mantenimiento de vehículos.
 - Ayudas subvenciones e incentivos fiscales para las pymes relacionada con el 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.
 - Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.
 - La contabilidad como imagen fiel de la situación económica.
 - Análisis de la información contable.
 - Obligaciones fiscales de las empresas.
 - Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.
 - Gestión administrativa de una empresa relacionada con el mantenimiento de vehículos.
- Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo
Código: 0301.
 - Contenidos:
 - Identificación de la estructura y organización empresarial:
 - Estructura y organización empresarial del sector del mantenimiento de vehículos.
 - Actividad de la empresa y su ubicación en el sector del mantenimiento de vehículos.
 - Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.
 - Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización.

Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.

Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo.

Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo.

Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.

Aplicación de hábitos éticos y laborales:

Actitudes personales: empatía, puntualidad.

Actitudes profesionales: orden, limpieza, responsabilidad y seguridad.

Actitudes ante la prevención de riesgos laborales y ambientales.

Jerarquía en la empresa. Comunicación con el equipo de trabajo.

Documentación de las actividades profesionales: métodos de clasificación, codificación, renovación y eliminación.

Reconocimiento y aplicación de las normas internas, instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros, de la empresa.

Recepción y entrega de vehículos a clientes:

Realización de prediagnóstico de averías.

Confección de presupuesto sobre la tasación del prediagnóstico realizado.

Cumplimentación de hojas de trabajo, determinado al área de trabajo que hay que destinar el vehículo.

Información al cliente de costes y plazos de la reparación.

Comunicación al cliente de cambios que se pueden presentar en los costes de reparación o los plazos de entrega.

Entrega del vehículo en las condiciones de reparación acordadas y la limpieza requerida.

Actualización y mantenimiento del archivo de clientes.

Diagnóstico de averías en el mantenimiento de vehículos:

Identificación del fallo o avería y el sistema o elemento al que afecta.

Selección e interpretación de la documentación técnica pertinente.

Selección y puesta a punto de los equipos e instrumentos de control.

Realización de medidas o chequeo de parámetros.

Comparación de los valores obtenidos con los especificados en la documentación.

Emisión de diagnóstico por el que se produce el fallo.

Aplicación de las medidas de prevención y seguridad requeridas en la realización de las distintas operaciones.

Comprobación del resultado del diagnóstico de fallo.

Planificación o propuestas de mejora de procesos de mantenimiento:

Organización del desarrollo del proceso teniendo en cuenta métodos y tiempos.

Verificación del ajuste de los tiempos de reparación a los estipulados.

Estimación de los tiempos de operaciones no determinadas.

Realización de gráficos de eficiencia según los tiempos manejados.

Análisis de los medios e informaciones disponibles.

Definición del nuevo proceso u optimización del existente.

Estimaciones de la formación necesaria para abordar el nuevo proceso.

Definición de las medidas de prevención y seguridad que hay que aplicar.

Realización de procesos de reparación de estructuras:

Ubicación y anclaje del vehículo en bancada.

Localización y medición de la deformación.

Interpretación de la documentación técnica del vehículo y de la bancada.

Determinación de las direcciones de tiros y contratiros, así como zonas de amarre de los elementos de estirado.

- Realización de tiros y contratiros.
 Medición de las cotas que se van consiguiendo con el estirado.
 Verificación de las cotas finales del vehículo.
 Aplicación de las normas de prevención y seguridad en el desarrollo de las operaciones.
 Participación en la gestión del área de recambios:
 Determinación de las existencias mínimas según criterios de la empresa.
 Elección de ofertas de compra favorables para la empresa según las variables determinadas por la misma.
 Determinación del punto de pedido.
 Comprobaciones que hay que realizar en la recepción del aprovisionamiento de materiales y piezas.
 Ubicación idónea de piezas y materiales en el almacén, teniendo en cuenta las diferentes variables.
 Control informático de movimientos de mercancías del almacén.
 Generación o actualización del fichero de clientes.
 Control del cumplimiento de las medidas de prevención y de protección ambiental:
 Mantenimiento de las zonas de trabajo libres de riesgos, con el orden y limpieza adecuados.
 Identificación de las situaciones de riesgo más habituales.
 Propuestas de actuaciones preventivas para los riesgos más habituales.
 Comprobación de la aplicación de las medidas de prevención en el desarrollo de las distintas operaciones.
 Generación de la información para los equipos de trabajo relativa al uso de equipos y medios de protección y sobre almacenaje de productos contaminantes.

ANEXO II

Secuenciación y distribución horaria semanal de los módulos profesionales

Ciclo Formativo de Grado Superior: Automoción

| MÓDULO PROFESIONAL | Duración (horas) | Primer curso (h/semana) | Segundo curso | |
|---|------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| | | | 2 trimestres (h/semana) | 1 trimestre (horas) |
| 0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad | 230 | 7 | | |
| 0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares. | 230 | 7 | | |
| 0296. Estructuras del vehículo. | 130 | 4 | | |
| 0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales | 190 | 6 | | |
| 0299. Formación y orientación laboral. | 90 | 3 | | |
| Horario reservado para el módulo impartido en inglés en el primer curso . . . | 90 | 3 | | |
| 0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies. | 180 | | 9 | |
| 0292. Sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje | 180 | | 9 | |
| 0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos | 100 | | 5 | |
| 0309. Técnicas de comunicación y de relaciones. | 40 | | 2 | |
| 0300. Empresa e iniciativa emprendedora | 60 | | 3 | |
| Horario reservado para el módulo impartido en inglés en el segundo curso | 40 | | 2 | |
| 0301. Formación en centros de trabajo | 400 | | | 400 |
| 0298. Proyecto en automoción | 40 | | | 40 |
| Total en el ciclo formativo | 2.000 | 30 | 30 | 440 |

(1): Módulos profesionales soporte.

(2): Módulos profesionales transversales a otros títulos de Formación Profesional.

ANEXO III

Módulos susceptibles de ser impartidos en lengua inglesa

- 0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.
- 0292. Sistemas de transmisión de fuerza 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.

ANEXO IV

Espacios y equipamientos mínimos

Espacios:

| Espacio formativo | Superficie m ² | |
|--|---------------------------|------------|
| | 30 alumnos | 20 alumnos |
| Aula polivalente | 60 | 40 |
| Aula taller de gestión y logística. | 60 | 40 |
| Taller de chapa | 120 | 90 |
| Taller de pintura | 120 | 90 |
| Laboratorio de colorimetría. | 30 | 20 |
| Taller de estructuras del vehículo. | 60 | 40 |
| Taller de transmisiones. | 240 | 140 |
| Taller de motores con laboratorio. | 210 | 150 |
| Laboratorio de electricidad y neumohidráulica. | 90 | 60 |
| Taller de mecanizado | 150 | 90 |

Equipamientos mínimos:

| Espacio formativo | Equipamiento |
|-------------------------------------|--|
| Aula polivalente. | Equipos audiovisuales. PCs instalados en red. Cañón de proyección. Internet. Biblioteca técnica e informática de automoción. |
| Aula taller de gestión y logística. | Equipos informáticos conectados en red. Impresora. Cañón de proyección. Retroproyector con mesa. Pantalla. Programas de gestión de talleres. Programas de valoración de daños. |

| Espacio formativo | Equipamiento |
|-------------------|---|
| Taller de chapa. | Elevador de tijera. Soldadura eléctrica de arco de electrodo revestido y oxiacetilénica. Soldaduras MIG-MAG. Soldadura TIG. Soldaduras por aire caliente para plásticos. Soldadura Mig. Soldadura sinérgica para aluminio Equipos multifunción. Carros portátiles con herramienta chapista. Equipos de herramientas básicos. Equipos para la reparación de plásticos. Útiles desmontaje y centrado de puertas. Plegadoras. Punzonadoras. Sierras neumáticas. Despunteadoras -fresadora puntos neumática. Amoladoras. Remachadora neumática. Lijadora de banda. Remachadora manual. Taladros. Cinzel neumático. Lijadoras roto-orbitales neumáticas. Compresor rotativo de tornillo. Electroesmeriladora. Pistola neumática para cartuchos extrusión. Equipos para desabollar. Equipos sustitución de lunas pegadas. Equipos de sustitución de lunas calzadas. Cortadoras para lunas. Equipo reparación lunas laminadas. Cortadora de acero por plasma. Equipo individual reparación de aluminio. Tijera eléctrica. |

| Espacio formativo | Equipamiento |
|-------------------------------------|---|
| Taller de pintura. | Cabina de pintado y secado. Plano aspirante. Equipo de secado por infrarrojos onda corta. Carro con equipo de enmascarado. Lavadoras de pistolas. Equipo neumático de abrillantado y pulido. Horno eléctrico para el secado de probetas Cámara cromática. Equipo de aerografía. Protter para corte de vinilos y similares. Medidor de espesores para pintura. Copas para medir viscosidad DIN, FORD. Soportes para piezas en preparación. Caballetes para el pintado de piezas. Pistolas aerográficas convencionales, híbridas y HVLP de succión y de gravedad. Pistolas aerográfica para aparejo de succión y de gravedad. Pistolas aerográfica para retoques. Lijadoras de distintos tipos. Aspiradores portátiles. Brazo de aspiración. Juego de herramientas pintor. Compresor rotativo de tornillo. Equipo de extracción de polvo portátil. Box para pintura. |
| Laboratorio de colorimetría. | Balanza electrónica. Ordenador para formulación. Ordenador con conexión a internet. Programas de formulación de pinturas. Recipientes para la preparación de mezclas de productos. Juegos de microfichas. Retroproyector. |
| Taller de estructuras del vehículo. | Bancada universal. Bancada de control positivo. Equipos de medición. Útiles de tiro y contratiros. Compás de varas. Equipo de medición con mecánica montada. Elevador. |

| Espacio formativo | Equipamiento |
|------------------------------------|---|
| Taller de transmisiones. | Electro-esmeriladora. Grúa taller plegable. Equipo de purga sistema de frenos hidráulicos. Gatos hidráulicos de carretilla. Elevador 2 columnas. Pantógrafo de direcciones. Prensa hidráulica. Lavadora de piezas por inmersión. Traviesa sujeta-motores. Panel simulador control estabilidad. Panel simulador control de tracción. Panel simulador frenos ABS y EBV. Panel simulador transmisiones automáticas. Equipo de herramientas específicas de automoción. Línea pre-ITV. Compresor sistemas mac Persson. Juegos de extractores. Comprobador presiones hidráulicas. Alienador electrónico de dirección. Desmontador de neumáticos. Equilibradora de ruedas electrónica. Equipo de diagnosis. |
| Taller de motores con laboratorio. | Caballetes de sujeción de motores. Bancos de trabajo. Mármol de trazar. Carro de herramientas electromecánico. Equipo de herramientas de petrología. Equipo maquetas motor explosión. Equipo maquetas motor diésel. Paneles simuladores de distintos sistemas y circuitos. Comprobador inyectores motor diésel. Equipo de verificación y limpieza de inyectores de gasolina. Analizador de motores de gasolina y diésel. Analizador de 4 gases y opacímetro. Osciloscopio digital específico de automoción. Polímetros digitales de automoción. Bomba manual de presión-depresión (mitivac). Equipo de diagnosis del sistema de alimentación gasolina (manómetro). Aspirador recogedor de aceite. Endoscopio. Arrancadores electrónicos. Estación de diagnosis del sistema de refrigeración. |

| Espacio formativo | Equipamiento |
|--|---|
| Laboratorio de electricidad y neumohidráulica. | Equipos didácticos de electricidad y electrónica. Voltímetro-amperímetro con reóstato. Pinza inductiva para intensidad en corriente continua. Comprobador alineador de faros. Cargador- arrancador de baterías. Comprobador de baterías. Maqueta de instalación eléctrica del vehículo. Panel simulador de luces y circuitos eléctricos auxiliares. Maqueta faros de xenón. Panel simulador sistema de cierre centralizado con alarma. Maqueta simulador circuitos multiplexado (CAN, VAN,...). Estación de carga y reciclado de A.A. Equipo de verificación de fugas A.A. Maqueta de climatización regulada. Panel simulador de sonido, telefonía, navegador, GPS. Entrenadores neumática/hidráulica con componentes. |
| Taller de mecanizado. | Electroesmeriladora-doble. Taladro de columna. Juego de machos y terrajas para automoción. Bancos de trabajo. Tornillos para banco. Juego extractor de espárragos. Arcos de sierra. Equipo de limas Equipo de herramientas de metrología para mecanizado. Mármol de trazar. |