

ANEXO 1

Referente profesional

- A) Perfil profesional,
- a) Perfil profesional.

El perfil profesional del título de Técnico Superior en Automoción queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales,

personales y sociales, y por la relación de cualificaciones del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

b) Competencia general.

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

c) Cualificaciones y unidades de competencia.

Las cualificaciones y unidades de competencia incluidas en el título de Técnico Superior en Automoción son las siguientes:

TMV049-3: Planificación y control del área de carrocería, que comprende las siguientes unidades de competencia:

-UC0134-3: Planificar los procesos de reparación de elementos amovibles y fijos no estructurales, controlando la ejecución de los mismos.

-UC0135-3: Planificar los procesos de reparación de estructuras de vehículos, controlando la ejecución de los mismos.

-UC0136-3: Planificar los procesos de protección, preparación y embellecimiento de superficies, controlando la ejecución de los mismos.

-UC0137-3: Gestionar el mantenimiento de vehículos y la logística asociada, atendiendo a criterios de eficacia, seguridad y calidad.

TMV050-3: Planificación y control del área de electromecánica, que comprende las siguientes unidades de competencia:

-UC0138-3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos, de seguridad y confortabilidad, controlando la ejecución de los mismos.

-UC0139-3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje, controlando la ejecución de los mismos.

-UC0140-3: Planificar los procesos de reparación de los motores térmicos y sus sistemas auxiliares, controlando la ejecución de los mismos.

-UC0137-3: Gestionar el mantenimiento de vehículos y la logística asociada, atendiendo a criterios de eficacia, seguridad y calidad.

d) Competencias profesionales, personales y sociales.

1) Obtener un prediagnóstico de los problemas de funcionamiento de los vehículos para elaborar la orden de trabajo correspondiente.

2) Realizar el diagnóstico de averías de un vehículo, seleccionando y operando los medios y equipos necesarios y siguiendo un orden lógico de operaciones.

3) Realizar tasaciones y elaboración de presupuestos en el área de carrocería y electromecánica.

4) Planificar los procesos de mantenimiento en un taller de reparación de vehículos, haciendo que se cumplan los métodos y tiempos establecidos.

5) Gestionar el área de recambios de vehículos, teniendo en cuenta las existencias en función de las variables de compra y venta.

6) Definir las características que deben cumplir plantillas de trabajo y utillajes necesarios en operaciones de mantenimiento para proceder al diseño de los mismos.

7) Programar el mantenimiento de grandes flotas de vehículos para obtener la máxima operatividad de las mismas.

8) Organizar los programas de mantenimiento de las instalaciones y equipos que componen el taller de reparación de vehículos en el sector de la automoción.

9) Administrar y gestionar un taller de mantenimiento de vehículos, conociendo y cumpliendo las obligaciones legales.

10) Gestionar la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo los requisitos de salud laboral y de impacto medioambiental.

11) Efectuar consultas, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.

12) Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.

13) Liderar situaciones colectivas que se puedan producir, mediando en conflictos personales y laborales, contribuyendo al establecimiento de un ambiente de trabajo agradable, actuando en todo momento de forma sincera, respetuosa y tolerante.

14) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos.

15) Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

16) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

ANEXO 2

Curricula

17) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

18) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural con actitud crítica y responsable.

B) Sistema productivo.

a) Entorno profesional y laboral.

Este profesional ejerce su actividad en el sector de construcción y mantenimiento de vehículos, en los subsectores de automóviles, vehículos pesados, tractores, maquinaria agrícola, de industrias extractivas, de construcción y de obras públicas, compañías de seguros, empresas fabricantes de vehículos y componentes, empresas dedicadas a la inspección técnica de vehículos, laboratorios de ensayos de conjuntos y subconjuntos de vehículos, empresas dedicadas a la fabricación, venta y comercialización de equipos de comprobación, diagnosis y recambios de vehículos, así como empresas de flotas de alquiler de vehículos, servicios públicos, transporte de pasajeros y mercancías.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

-Jefe del área de electromecánica.

-Recepcionista de vehículos.

-Jefe de taller de vehículos de motor.

-Encargado de ITV.

-Perito tasador de vehículos.

-Jefe de servicio.

-Encargado de área de recambios.

-Encargado de área comercial de equipos relacionados con los vehículos.

-Jefe del área de carrocería: chapa y pintura.

b) Contexto territorial de Navarra.

El sector de la automoción en Navarra, juega un papel esencial y relevante en la economía de la Comunidad, tanto desde el punto de vista de la facturación del sector, como de la creación de puestos de trabajo directos e indirectos de las empresas de fabricación de automóviles, autobuses, maquinaria agrícola, obras públicas y ferrocarril, así como el de los productos y servicios derivados de la gestión, mantenimiento y reparación de los mismos, con una extensa y variada gama de trabajos dedicados a prestar servicios de apoyo a la propia actividad productiva.

En un contexto mundial cada vez más competitivo y marcado por la necesidad de innovar y adelantarse a las tendencias, se ha aprobado en Navarra el Plan de Competitividad del Sector de la Automoción 2009, el cual establece entre sus objetivos la mejora de la capacitación técnica de los recursos humanos, la implantación de estrategias de producción y procesos organizativos avanzados, así como la reorientación de la producción hacia vehículos más sostenibles (híbridos, eléctricos y de menores emisiones). El diseño de este currículo viene a dar respuesta a estas demandas del sector, y, también a la última de ellas, mediante la creación específica para Navarra del módulo de Vehículos híbridos, eléctricos y de hidrógeno.

c) Prospectiva.

El sector productivo en el área de electromecánica señala una evolución en la actividad hacia, la aplicación de nuevas tecnologías en detección, diagnosis y reparación de averías, la aparición de nuevos motores tanto eléctricos como los denominados híbridos, donde los dispositivos de cambio de velocidad serán sustituidos por variadores de velocidad y la utilización de nuevos combustibles no derivados del petróleo.

En el área de carrocería se prevé la aparición de nuevas técnicas motivadas por el uso de nuevos materiales para estructuras, nuevos sistemas de unión de componentes y nuevas máquinas y utillajes.

La evolución en las normas de seguridad activa y pasiva de los vehículos, dará lugar a un aumento en los niveles de calidad exigidos en el mantenimiento, determinando una actividad más rigurosa para su control, basada en la comprensión y aplicación adecuada de las normas de calidad específica.

En el aspecto organizativo se prevén cambios en las estrategias y los procedimientos que hay que aplicar, en función de los nuevos productos concebidos bajo el concepto de prevención del mantenimiento: el mantenimiento preventivo y predictivo tiende a aumentar y el correctivo tiende a la sustitución de conjuntos, grupos y componentes. Todo esto conlleva unas exigencias mayores en logística de apoyo, tanto del mantenimiento preventivo y predictivo, como del correctivo.

En el aspecto económico se prevén inversiones en las empresas, debido básicamente a que el sector se tecnifica a medida que el parque de vehículos se moderniza, y a las exigencias cada vez mayores en logística de apoyo al mantenimiento.

El desarrollo de los planes de seguridad en los talleres con la aplicación de la normativa de seguridad, prevención y protección ambiental, así como su adaptación al tratamiento y gestión de residuos y agentes contaminantes implicarán una mayor exigencia en su aplicación y cumplimiento.

A) Objetivos generales del ciclo formativo.

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Interpretar la información y en general todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación de vehículos, equipos y aperos para obtener un prediagnóstico de reparación.

b) Analizar los sistemas del vehículo, con objeto de determinar averías utilizando técnicas de diagnosis, proponiendo soluciones para la reparación de las mismas.

c) Interpretar y aplicar técnicas de medición a la carrocería, bastidor, cabina, para determinar deformaciones de las mismas y proponer los procesos de reparación.

d) Identificar las operaciones y los medios necesarios para planificar los procesos de mantenimiento y conformado de elementos metálicos, sintéticos y estructurales.

e) Analizar procesos de protección, igualación y embellecimiento de superficies, con objeto de determinar el mantenimiento o reparación que es preciso efectuar, estableciendo las operaciones necesarias para llevarlo a cabo.

f) Interpretar la sintomatología planteada en el funcionamiento de los motores y sus sistemas auxiliares para determinar los procesos de mantenimiento y reparación de los mismos.

g) Interpretar las anomalías de funcionamiento y la desviación de parámetros planteada en el funcionamiento del tren de rodaje y de transmisión de fuerzas para organizar los procesos de mantenimiento de los mismos.

h) Analizar los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo, para planificar su mantenimiento y proponer los procesos de reparación.

i) Definir los parámetros que hay que controlar para obtener la máxima operatividad de grandes flotas para planificar el mantenimiento programado de las mismas.

j) Analizar las variables de compra y venta teniendo en cuenta las existencias en almacén para gestionar el área de recambios.

k) Identificar las actividades y los medios necesarios para llevar a cabo operaciones de mantenimiento utilizando las informaciones y soportes necesarios para efectuar tasaciones y confeccionar presupuestos de reparación.

l) Interpretar las normas de seguridad laboral y medioambiental según la normativa vigente y documentación establecida para supervisar el cumplimiento de éstas.

m) Analizar la estructura jerárquica de la empresa, identificando los roles y responsabilidades de cada uno de los componentes del grupo de trabajo para organizar y coordinar el trabajo en equipo.

n) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.

o) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener un espíritu de actualización e innovación.

p) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

q) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

B) Módulos profesionales.

a) Denominación, duración y secuenciación.

Se relacionan los módulos profesionales del currículo del Técnico Superior en Automoción con detalle de su denominación, duración y distribución temporal.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	HORAS TOTALES	CLASES SEMANALES	CURSO
0291	Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad	220	7	1.º
0292	Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje	200	6	1.º
0293	Motores térmicos y sus sistemas auxiliares	220	7	1.º
0294	Elementos amovibles y fijos no estructurales	200	6	1.º
0300	Empresa e iniciativa emprendedora	60	2	1.º
NA01*	Inglés I	60	2	1.º
NA03*	Vehículos híbridos, eléctricos y de hidrógeno	70	3	2º
0295	Tratamiento y recubrimiento de superficies	240	11	2º
0296	Estructuras del vehículo	130	6	2º
0297	Gestión y logística del mantenimiento de vehículos	90	4	2º

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	HORAS TOTALES	CLASES SEMANALES	CURSO
0309	Técnicas de comunicación y de relaciones	50	2	2.º
0299	Formación y orientación laboral	90	4	2.º
0298	Proyecto de Automoción	30	En horario de empresa	2.º
0301	Formación en centros de trabajo	340	En horario de empresa	2.º

(*) Módulo obligatorio en la Comunidad Foral Navarra.

b) Desarrollo de módulos profesionales.

Módulo Profesional: Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad

Código: 0291.

Equivalencia en créditos ECTS: 13.

Duración: 220 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado los fundamentos y leyes más relevantes de la electricidad y magnetismo.

b) Se ha explicado la resolución de circuitos básicos de corriente continua.

c) Se han explicado los fundamentos de generación y transformación de corriente eléctrica.

d) Se ha interpretado el funcionamiento de los componentes eléctricos y electrónicos aplicados en el automóvil.

e) Se han dibujado los circuitos aplicando la normativa y simbología especificada.

f) Se han seleccionado y calibrado los equipos de medida.

g) Se han seleccionado los elementos y realizado el montaje de circuitos con componentes eléctricos y electrónicos.

h) Se ha verificado que las conexiones eléctricas cumplen la calidad requerida.

i) Se han medido y evaluado los parámetros eléctricos en los circuitos.

j) Se ha realizado el ajuste de parámetros necesario.

k) Se ha verificado que el circuito cumple las especificaciones de funcionamiento estipuladas.

l) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica y relacionado la simbología con los componentes en el vehículo.

b) Se ha descrito la constitución de cada uno de los sistemas de arranque, carga, alumbrado, maniobra, control, señalización y acústicos entre otros.

c) Se ha descrito la constitución de cada uno de los sistemas de seguridad y confortabilidad, climatización, cierre centralizado, alarma, equipos de sonido, y comunicación, entre otros.

d) Se ha explicado el funcionamiento de los circuitos eléctricos, de seguridad y confortabilidad.

e) Se han descrito los sistemas eléctricos de potencia relacionando su utilización con las nuevas tecnologías en la propulsión de vehículos.

f) Se ha descrito el funcionamiento de los componentes de los circuitos, explicando la interrelación entre ellos.

g) Se han realizado esquemas de circuitos eléctricos-electrónicos.

h) Se han explicado los parámetros a ajustar de los diferentes sistemas.

i) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de los circuitos.

j) Se han descrito los ensayos y pruebas a realizar en los circuitos, y los equipos necesarios.

3. Diagnostica averías de circuitos eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos interpretando las indicaciones o valores de los parámetros de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado un estudio sistemático de las anomalías planteadas identificando el sistema de donde provienen.

b) Se han identificado los conjuntos o elementos que hay que comprobar en cada uno de los circuitos analizados.

c) Se ha seleccionado la documentación técnica relacionada con los procesos para el diagnóstico de la avería.

d) Se ha seleccionado y calibrado el equipo o instrumento de medida para el diagnóstico.

e) Se ha realizado el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico ayudándose cuando proceda de un diagrama causa-efecto del problema.

f) Se han identificado las conexiones para la utilización de aparatos de autodiagnóstico.

g) Se ha conectado el equipo de diagnosis siguiendo las especificaciones técnicas.

h) Se han medido los valores de los distintos parámetros que había que chequear y comparado con las especificaciones.

i) Se ha identificado la avería y localizado su ubicación.

j) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como seguridad personal y protección ambiental.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el problema, consiguiendo enunciar de forma clara y precisa el mismo.

b) Se han comparado los valores de los parámetros de diagnóstico con los dados en la documentación técnica a fin de determinar los elementos que hay que reparar o sustituir.

c) Se han consultado las unidades de auto diagnosis comparando la información suministrada con especificaciones técnicas.

d) Se ha determinado la causa de la avería, identificando posibles interacciones entre diferentes sistemas que se pueden plantear.

e) Se ha realizado un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.

f) Se han generado diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico.

g) Se ha justificado la alternativa elegida.

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

5. Realiza operaciones de mantenimiento, en los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos, interpretando procedimientos de mantenimiento definidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica, relacionando los parámetros con el sistema objeto de mantenimiento.

b) Se han seleccionado y preparado los equipos y herramientas que se van a utilizar.

c) Se han realizado operaciones de desmontaje y montaje de conjuntos o elementos de sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos.

d) Se han reparado elementos o conjuntos cuando sean susceptibles de reparación.

e) Se ha comprobado y reparado las conexiones eléctricas que presentan resistencias indebidas.

f) Se ha utilizado recuperadores de fluidos del sistema de aire acondicionado según normativas.

g) Se han restituido los valores de los distintos parámetros a los indicados por las especificaciones técnicas.

h) Se han borrado los históricos de las unidades de gestión electrónica.

i) Se ha comprobado que las operaciones de mantenimiento no afectan a otros sistemas.

j) Se ha comprobado que tras la reparación del sistema se devuelven sus características de funcionalidad.

k) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios así como las de prevención de riesgos y protección ambiental.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la normativa de aplicación a la reforma de importancia o a la instalación del nuevo equipo.

b) Se ha tipificado la reforma de importancia o la instalación del nuevo equipo.

c) Se han realizado los croquis y esquemas referentes a la reforma o a la instalación del nuevo equipo.

d) Se ha calculado el balance energético de la reforma o de la nueva instalación y se ha determinado si es soportable por el vehículo.

e) Se han previsto los materiales y procesos necesarios consultando manuales del vehículo y de la pieza o mecanismo que se incorpore.

f) Se ha calculado el coste de la modificación o de la nueva instalación, teniendo en cuenta las posibles dificultades de ejecución.

g) Se ha justificado la solución elegida desde el punto de vista de la seguridad y de su viabilidad de montaje.

h) Se ha detallado la documentación necesaria y se ha elaborado la que corresponda.

l) Se han localizado los organismos que intervienen en la autorización de la reforma de importancia o de la nueva instalación.

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

k) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios así como las de prevención de riesgos y protección ambiental.

Contenidos.

Montaje de circuitos:

-Fundamentos eléctricos y magnéticos, magnitudes y leyes.

-Resolución de circuitos básicos de corriente continua.

-Generación de corriente.

-Acumuladores de electricidad.

-Utilización de las magnitudes y unidades de medida eléctrica.

-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 y terminales, tipos, herramientas y útiles de unión.

-Aparatos de medida, funcionamiento, calibración, ajuste, conexasión.

-Normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en el montaje de circuitos.

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, acústico, y señalización entre otros.

-Manejo de equipos con dispositivos pirotécnicos.

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

-Sistemas de propulsión eléctrica en los motores híbridos: características y funcionamiento del sistema. Sistemas de potencia y de generación de corriente.

-Cálculos básicos de la instalación de circuitos eléctricos.

-Interpretación de documentación técnica.

-Parámetros característicos.

-Procesos de mantenimiento

-Ensayos y pruebas a realizar en los circuitos eléctricos.

-Sistemas de transmisión de datos (CAM, MOSH, multiplexado, Bluetooth entre otros).

-Equipos de control y diagnóstico.

Diagnóstico de averías en los sistemas:

-Definición de problema.

-Equipos y medios de medición, control y diagnóstico.

-Identificación de las conexiones para la utilización de aparatos 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.

-Resolución de problemas.

-Normativa de uso de equipos y de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Procedimientos de reparación:

-Interpretación de la documentación técnica y parámetros.

-Esquemas de secuenciación lógica.

-Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.

-Técnicas de recogida de datos e información.

-Proceso de análisis de problemas.

-Normativas de aplicación.

Mantenimiento de los sistemas:

-Equipos, herramientas y útiles.

-Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento.

-Procesos de reparación.

-Procedimientos de manipulación de fluidos.

-Normas de uso en equipos.

-Normativa de uso de equipos y de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Reformas de importancia en los vehículos:

-Certificaciones de la reforma.

-Legislación aplicable.

-Tipificación de la reforma.

-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.

-Cálculo del coste de una reforma de importancia o de la instalación y montaje de nuevos equipos.

-Cálculo de balances energéticos del nuevo equipo.

-Normativa de uso de equipos y de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Orientaciones didácticas.

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

Incluye aspectos como:

-Diagnosticar averías complejas.

-Determinar el proceso de intervención.

-Controlar las operaciones.

-Verificar el funcionamiento.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

-Recepción de vehículos.

-Diagnóstico de los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.

-Gestión de los procesos de reparación.

-Gestión del mantenimiento programado de equipos.

El carácter teórico-práctico del módulo hace que sea necesaria un aula específica de electricidad y un taller eléctrico. Tanto el aula como el taller deberían contar con recursos tales como un ordenador con conexión a Internet, proyector, maquetas, bancos de prueba y herramientas.

Aunque, el presente módulo se encuentra en mayor o menor medida relacionado con todos los módulos técnicos que componen el título, resulta conveniente destacar su vinculación con el módulo de Motores térmicos y sus sistemas auxiliares, ya que ambos utilizan equipos y herramientas relacionados con la electricidad-electrónica y se diagnostican averías eléctricas-electrónicas con más asiduidad. Así mismo, en los dos módulos son importantes los conocimientos sobre componentes eléctricos-electrónicos y saber interpretar esquemas eléctricos. No obstante, esta relación no supone una superposición de contenidos, sino, más bien, un complemento necesario para poder alcanzar satisfactoriamente los objetivos previstos en el módulo de Motores.

Con la finalidad de facilitar la labor docente del profesorado, las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje podrían organizarse, a modo de propuesta, en las siguientes unidades de trabajo:

UT1: Conceptos y leyes fundamentales de electricidad. Componentes eléctricos y electrónicos. Equipos, herramientas y útiles utilizados en el mantenimiento de sistemas.

UT2: Interpretación de esquemas eléctricos, simbología y normalización. Instalación, modificación y verificación de circuitos eléctricos.

UT3: Estudio, diagnóstico y mantenimiento del sistema de carga del vehículo.

UT4: Estudio, diagnóstico y mantenimiento del sistema de arranque.

UT5: Estudio, diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de climatización.

UT6: Estudio, diagnóstico y mantenimiento de los circuitos eléctricos de señalización y maniobra, acústico, control y circuitos auxiliares del vehículo

UT7: Estudio, diagnóstico y mantenimiento de los sistemas eléctricos de seguridad y confortabilidad.

UT8: Estudio, diagnóstico y mantenimiento de los sistemas multiplexados.

Cada unidad de trabajo así establecida tiene sentido como entidad propia, permitiendo la definición de objetivos, contenidos, actividades de aprendizaje y su proceso de evaluación. El conjunto de ellas permitiría la consecución de todos los resultados de aprendizaje del módulo.

UT1: Conceptos y leyes fundamentales de electricidad. Componentes eléctricos y electrónicos. Equipos, herramientas y útiles utilizados en el mantenimiento de sistemas.

En esta unidad se persigue dar a conocer al alumnado los conceptos y leyes fundamentales de electricidad, así como los componentes eléctricos y electrónicos utilizados en los vehículos. En su desarrollo se deberían

ejecutar montajes con los citados componentes con el fin de entender su funcionamiento.

Para alcanzar de manera satisfactoria los objetivos que persigue esta unidad se podrían llevar a cabo a modo de propuesta, entre otras, las siguientes actividades:

- Explicación de la ley de Ohm.

- Ejecución sobre un entrenador de montajes de circuitos con componentes eléctricos y electrónicos.

- Realización de mediciones eléctricas en circuitos montados sobre un entrenador o maqueta.

UT2: Interpretación de esquemas eléctricos, simbología y normalización. Instalación, modificación y verificación de circuitos eléctricos.

La presente unidad abarcaría la instalación y verificación de accesorios eléctricos y las modificaciones eléctricas y electrónicas. Con esta unidad el alumno debería ser capaz de realizar cálculos básicos de la instalación de circuitos eléctricos, el cálculo de secciones y potencias de los circuitos que se van a instalar y protecciones de éstas, los balances energéticos, realizar procesos de montaje de las nuevas instalaciones y su verificación posterior, interpretar los circuitos eléctricos con simbología normalizada, las modificaciones en los existentes según la características del vehículo, la verificación y control de estos circuitos una vez instalados y la aplicación de las normas de uso y seguridad.

Para alcanzar de manera satisfactoria los objetivos que se persiguen se podrían llevar a cabo a modo de propuesta, entre otras, las siguientes actividades:

- Aplicación de la prevención de riesgos laborales y protección ambiental en el montaje de circuitos.

- Elaboración de esquemas representativos de los diferentes circuitos del vehículo, utilizando simbología normalizada.

- Realización del montaje de un circuito eléctrico colocando terminales, conectares, fusibles, etc.

UT3: Estudio, diagnóstico y mantenimiento del sistema de carga del vehículo.

Esta unidad pretende que el alumnado sea capaz de identificar el sistema de carga del automóvil, conocer su funcionamiento, elementos que lo integran, interpretar y realizar esquemas eléctricos utilizando la simbología normalizada, diagnosticar averías y organizar procesos de reparación y verificación, realizar el desmontaje y montaje de los elementos del sistema, realizar los ensayos necesarios en los bancos de pruebas, aplicando la normativa de uso y seguridad que hay que tener en cuenta en el proceso.

Para alcanzar de manera satisfactoria los objetivos que persigue esta unidad se podrían llevar a cabo a modo de propuesta, entre otras, las siguientes actividades:

- Explicación del funcionamiento de cada uno de los componentes del circuito de carga explicando posibles interrelaciones.

- Realización del mantenimiento de baterías.

- Comprobación de alternadores en bancos.

UT4: Estudio, diagnóstico y mantenimiento del sistema de arranque.

Esta unidad pretende que el alumnado conozca el sistema de arranque del vehículo, componentes de éste, funcionamiento de sus elementos, interpretación y realización de esquemas normalizados, así como que sea capaz de diagnosticar averías y organizar los procesos de reparación y posterior verificación, realizando el desmontaje y montaje de sus elementos, utilizando los bancos de ensayo y aplicando las normas de uso y seguridad.

Para alcanzar de manera satisfactoria los objetivos que persigue esta unidad se podrían llevar a cabo a modo de propuesta, entre otras, las siguientes actividades:

- Explicación del funcionamiento y constitución de los motores de arranque.

- Representación del esquema del circuito de arranque, utilizando simbología normalizada.

- Realización de desmontaje y montaje de motores de arranque.

UT5: Estudio, diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de climatización.

Esta unidad pretende que el alumnado conozca los sistemas de ventilación, calefacción y aire, interpretación y realización de esquemas normalizados, así como que sea capaz de diagnosticar averías, organizar procesos de reparación y verificación y desmontar y montar elementos de los sistemas, aplicando las normas de uso y seguridad.

Para alcanzar de manera satisfactoria los objetivos que persigue esta unidad se podrían llevar a cabo a modo de propuesta, entre otras, las siguientes actividades:

- Aplicación de la prevención de riesgos laborales y protección ambiental en la recuperación, reciclaje, vaciado del circuito y carga en instalaciones de aire acondicionado.

- Comprobación del funcionamiento y seguimiento eléctrico del sistema de climatización sobre una maqueta.

- Realización de la recuperación, reciclaje, vaciado del circuito y carga en instalaciones de aire acondicionado.

UT6: Estudio, diagnóstico y mantenimiento de los circuitos eléctricos de señalización y maniobra, acústico, control y circuitos auxiliares del vehículo.

Esta unidad pretende que el alumnado conozca los circuitos de alumbrado y sus componentes, los circuitos de señalización y maniobra, de control y circuitos auxiliares, funcionamiento de sus elementos, la interpretación y realización de esquemas normalizados, así como que sea capaz de diagnosticar averías, organizar procesos de reparación y verificación y realizar el desmontaje y montaje de elementos, aplicando normas de uso y seguridad.

Para alcanzar de manera satisfactoria los objetivos que persigue esta unidad se podrían llevar a cabo a modo de propuesta, entre otras, las siguientes actividades:

- Instalación sobre maquetas de los circuitos de alumbrado, maniobra, acústico y limpiaparabrisas.

- Realización de reglaje de faros con los equipos.

- Verificación del correcto funcionamiento de los circuitos de alumbrado, señalización y maniobra, control y sistemas auxiliares mediante inspección visual y mediante comprobaciones con los aparatos adecuados.

UT7: Estudio, diagnóstico y mantenimiento de los sistemas eléctricos de seguridad y confortabilidad.

Esta unidad pretende que el alumnado conozca los diferentes sistemas eléctricos y electrónicos de seguridad y confortabilidad, elevalunas eléctricas, cierre centralizados, retrovisores eléctricos, airbag, pretensores, car-audio, etc., interpretación y realización de esquemas normalizados, así como que sea capaz de diagnosticar averías y organizar procesos de reparación y verificación, desmontaje y montaje de elementos de los sistemas, aplicando las normas de uso y seguridad.

Para alcanzar de manera satisfactoria los objetivos que persigue esta unidad se podrían llevar a cabo a modo de propuesta, entre otras, las siguientes actividades:

- Elaboración de esquemas normalizados de los circuitos de seguridad y confortabilidad.

- Descripción de las operaciones de desmontaje y montaje de distintos conjuntos y elementos que componen el sistema de cierre centralizado.

- Verificación del correcto funcionamiento del sistema de elevalunas eléctrico mediante inspección visual y comprobación con los aparatos adecuados.

UT8: Estudio, diagnóstico y mantenimiento de los sistemas multiplexados.

Esta unidad pretende que el alumnado conozca los sistemas de multiplexado, interpretación y realización de esquemas normalizados, así como que sea capaz de diagnosticar averías y organizar procesos de reparación y verificación, desmontaje y montaje de elementos de los sistemas, aplicando las normas de uso y seguridad.

Para alcanzar de manera satisfactoria los objetivos que persigue esta unidad se podrían llevar a cabo a modo de propuesta, entre otras, las siguientes actividades:

- Localizar en un vehículo diferentes componentes del sistema multiplexado (toma de diagnóstico, gateway, unidades de control, etc.).

- Con un equipo de diagnóstico, y a través del CAN-Bus, verificar memoria de averías y borrarlas.

Módulo Profesional: Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje

Código: 0292.

Equivalencia en créditos ECTS: 13.

Duración: 200 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características de los fluidos utilizados en los sistemas hidráulicos y neumáticos de vehículos.

b) Se ha interpretado la documentación técnica relacionando su simbología con las especificaciones y características de los elementos.

c) Se ha realizado el esquema del circuito aplicando la simbología normalizada.

d) Se ha calculado la pérdida de carga en los circuitos de fluidos mediante el uso de tablas.

e) Se han determinado los elementos que constituyen el circuito teniendo en cuenta su operatividad.

f) Se ha montado el circuito verificando que no se producen interferencia entre los elementos del mismo y no existen fugas.

g) Se han medido parámetros de funcionamiento y realizado el ajuste de los mismos.

h) Se ha verificado la idoneidad de los elementos que constituyen el circuito en función de la operatividad final.

l) Se ha verificado que el circuito montado se ajusta a especificaciones y se obtiene la operatividad estipulada.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado diagramas de funcionamiento de los sistemas que componen el tren de rodaje y de transmisión de fuerza.

b) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos que constituyen los sistemas.

c) Se han dibujado los esquemas representativos de los sistemas utilizando simbología normalizada.

d) Se ha descrito la interrelación entre los sistemas de tren de rodaje y de transmisión de fuerza.

e) Se han descrito los parámetros de funcionamiento de los sistemas y el ajuste de los mismos.

f) Se han descrito los elementos de gestión electrónica y se ha relacionado su función con la operatividad del sistema.

g) Se ha descrito la extracción y carga de datos de las centrales electrónicas y la puesta a cero de las mismas.

h) Se han identificado sobre el vehículo los elementos que constituyen los sistemas.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los métodos y equipos de diagnóstico relacionándolos con la sintomatología dada por la avería.

b) Se ha seleccionado la documentación técnica relacionada con el proceso para el diagnóstico de la avería.

c) Se han seleccionado los equipos de medida y se han conexas al sistema objeto de diagnóstico realizando su puesta en marcha y calibrado.

d) Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnosis de la avería ayudándose cuando proceda de diagramas causa-efecto.

e) Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.

f) Se ha verificado la operatividad de los sensores y actuadores que componen el sistema.

g) Se ha realizado la medición de parámetros en los sistemas, comparándolos con los dados en especificaciones técnicas.

h) Se ha identificado la avería y localizado su ubicación.

l) Se han evaluado diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico determinando el procedimiento que hay que utilizar.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el problema, consiguiendo enunciar de forma clara y precisa el mismo.

b) Se han comparado los valores de los parámetros de diagnóstico con los dados en la documentación técnica a fin de determinar los elementos que hay que reparar o sustituir.

c) Se han consultado las unidades de auto diagnosis comparando la información suministrada con especificaciones técnicas.

d) Se ha determinado la causa de la avería, identificando posibles interacciones entre diferentes sistemas que se pueden plantear.

e) Se ha realizado un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.

f) Se han generado diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico.

g) Se ha justificado la alternativa elegida.

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

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

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

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

f) Se ha realizado el ajuste de parámetros preestablecido.

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

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

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

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha evaluado el orden y limpieza de las instalaciones y equipos como primer factor de seguridad.

b) Se han diseñado planes de actuación preventivos y de protección evitando las situaciones de riesgos más habituales.

c) Se han empleado las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva, previstas para la ejecución de las distintas operaciones.

d) Se han manipulado materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo evitando situaciones de riesgo.

e) Se han elaborado organigramas de clasificación de los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.

f) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

Contenidos.

Instalaciones neumáticas e hidráulicas.

-Características y propiedades de los fluidos.

-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).

-Diagnosis 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, automáticos y robotizados.

-Servotransmisiones.

-Cajas de transferencia.

-Diferenciales y elementos de transmisión.

-Suspensiones.

-Direcciones, ruedas y neumáticos.

-Frenos.

-Simbología asociada a los circuitos.

-Gestión electrónica de los sistemas del tren de rodaje y transmisión: ABS, ESP, control de tracción, otros.

Diagnosis de averías en los sistemas transmisión de fuerza y trenes de rodaje.

- Definición de problema.
 - Equipos y medios de medición, control y diagnosis.
 - 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.
 - Resolución de problemas.
 - Activación de elementos.
- Procedimientos de reparación en los sistemas transmisión de fuerza y trenes de rodaje.
- Interpretación de la documentación técnica y parámetros.
 - Esquemas de secuenciación lógica.
 - Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.
 - Técnicas de recogida de datos e información.
 - Proceso de análisis de problemas.
- Mantenimiento del tren de rodaje.
- Interpretación de documentación técnica.
 - Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas:
 - Suspensiones.
 - Direcciones.
 - Frenos.
 - Estudio y cálculo de oscilaciones.
 - Ruedas y neumáticos: características, verificación y mantenimiento.
 - Cotas de dirección: Verificación y ajuste.
 - Procesos de reparación y mantenimiento en los sistemas del tren de rodaje.
- Mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerzas.
- Equipos y herramientas.
 - Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas:
 - Embragues y convertidores.
 - Cambios manuales, automáticos y robotizados.
 - Servotransmisiones.
 - Cajas de transferencia.
 - Diferenciales y elementos de transmisión.
 - Procesos de reparación y mantenimiento en los sistemas de transmisión de fuerzas.
- Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.
- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de vehículos.
 - Factores y situaciones de riesgo.
 - Medios y equipos de protección.
 - Prevención y protección colectiva.
 - Normativa reguladora en gestión de residuos.
 - Clasificación y almacenamiento de residuos.
 - Tratamiento y recogida de residuos.
- Orientaciones didácticas.

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

Tiene especial relación con el módulo de Motores térmicos y sus sistemas auxiliares, puesto que, en ambos, se realizan similares procesos de desmontaje, verificación y montaje por un lado y de diagnóstico de averías por otro. Además en cuanto al funcionamiento del vehículo, es la continuación lógica de aquel, ya que en el módulo de Motores se estudia la generación del par motor y en el de Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje su modulación y aplicación a las ruedas.

A modo de propuesta se incluye una secuenciación de los contenidos distribuidos en siete unidades de trabajo, en adelante UT:

UT1: Análisis de circuitos de fluidos. Realización y verificación de montajes.

UT2: Análisis, diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de embragues.

UT3: Análisis, diagnóstico y mantenimiento de las cajas de cambio.

UT4: Análisis, diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de transmisión, cajas de transferencia y diferenciales.

UT5: Análisis, diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de suspensión.

UT6: Análisis, diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de freno.

UT7: Análisis, diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de dirección.

Cada unidad de trabajo así establecida tiene sentido como entidad propia, permitiendo la definición de objetivos, contenidos, actividades de aprendizaje y su proceso de evaluación. El conjunto de ellas permitiría la consecución de todos los resultados de aprendizaje del módulo.

UT1: Análisis de circuitos de fluidos. Realización y verificación de montajes.

En ella el alumnado estudia las características y propiedades de los fluidos y su comportamiento en determinados circuitos para su posterior utilización en los vehículos autopropulsados. Esto se conseguirá a través de la construcción sobre paneles de diferentes circuitos hidráulicos y neumáticos mediante la documentación técnica y la interpretación de esquemas normalizados, sistemas de accionamiento, toma de medidas y posibles averías.

Para la consecución de este objetivo se propone la realización de las siguientes actividades:

- Explicación de las características de los fluidos y unidades de medida.

- Explicación, por medios audiovisuales y muestras físicas, de los diferentes elementos que componen un circuito hidráulico, neumático y mixto (émbolos, bombas, válvulas, distribuidores, etc.).

- Interpretación de la simbología normalizada aplicada a la construcción de los diferentes circuitos.

- Explicación sobre paneles del funcionamiento de los distintos circuitos que se van a montar.

- Realización del proceso de montaje, verificación y ajuste de diferentes circuitos de fluidos.

- Realización de toma de parámetros, búsqueda de averías y toma de decisiones para la reparación.

UT2: Análisis, diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de embragues.

Esta unidad pretende que el alumnado sea capaz de identificar y localizar los diferentes sistemas de embrague, así como los elementos que los componen, el funcionamiento, los procesos de detección de averías y los procedimientos de mantenimiento y reparación.

Para la consecución de este objetivo se propone la realización de las siguientes actividades:

- Explicación, por medios audio-visuales y muestras físicas, de los diferentes tipos de embrague y los elementos que los constituyen.

- Explicación del funcionamiento de cada uno de los tipos de embrague.

- Descripción del proceso de detección de averías guiadas y no guiadas.

- Descripción del proceso de desmontaje, verificación, montaje y ajuste de cada tipo de embrague.

- Realización del desmontaje, verificación, montaje y ajuste de cada tipo de embrague y de los diferentes sistemas de accionamiento.

UT3: Análisis, diagnóstico y mantenimiento de las cajas de cambio.

Con ella se pretende que el alumnado sea capaz de localizar y diferenciar los diferentes sistemas de cambios, así como los sistemas de accionamiento y los cálculos de relación en cada caso, así como interpretar la documentación técnica, los procesos de detección de averías, de mantenimiento, reparación y verificación y preparación y manejo de equipos para los diferentes procesos.

Para la consecución de este objetivo se propone la realización de las siguientes actividades:

- Explicación por medios audiovisuales y muestras físicas de los diferentes tipos de cajas de cambio y los elementos que las componen.

- Explicación del funcionamiento de cada uno de los sistemas.

- Explicación del funcionamiento de los sistemas de accionamiento.

- Realización de los cálculos necesarios tanto en los engranajes como en la construcción de gráficos.

- Selección e interpretación de la documentación técnica.

- Secuencia del proceso de detección de averías guiadas y no guiadas.

- Realización del desmontaje, verificación, montaje y reglaje de las cajas de cambio y los diferentes sistemas de accionamiento.

UT4: Análisis, diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de transmisión, cajas de transferencia y diferenciales.

La presente unidad pretende que el alumnado sea capaz de localizar y diferenciar los diferentes sistemas de transmisión, cajas de transferencia y diferenciales, Además, la interpretación técnica del proceso de mantenimiento, reparación y verificación y del manejo de los útiles y equipos necesarios para los distintos procesos constituye una parte fundamental de la presente unidad.

Para la consecución de este objetivo se propone la realización de las siguientes actividades:

- Explicación, por medios audiovisuales y muestras físicas, de cada uno de los sistemas de transmisión mecánica (delantera, trasera y total) e hidráulica, cajas de transferencia y diferenciales.

-Explicación de cada uno de los componentes de cada transmisión así como de los elementos (piñones, palieres, juntas, etc.).

-Explicación del funcionamiento de cada uno de los sistemas.

-Selección e interpretación de la documentación técnica aportada por los diferentes fabricantes.

-Deducción del proceso de técnicas de detección de averías tanto guiadas como no guiadas.

-Descripción del proceso de desmontaje, verificación, montaje y ajuste de los diferentes sistemas de transmisión, cajas de transferencia y diferenciales.

-Realización del desmontaje, verificación, montaje y ajuste de los diferentes sistemas de transmisión.

UT5: Análisis, diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de suspensión.

Esta unidad pretende que el alumnado sea capaz de identificar los diferentes sistemas de suspensión, así como sus componentes e interpretación técnica, tanto para el proceso de mantenimiento, reparación y verificación como para seleccionar equipos y herramientas que intervienen en los distintos procesos.

Para la consecución de este objetivo se propone la realización de las siguientes actividades:

-Explicación en el aula-taller, por medio de sistemas audiovisuales y muestras físicas, de los diferentes sistemas de suspensión (mecánica, hidráulica, inteligente, etc.) y de los elementos que los componen.

-Selección e interpretación de la documentación técnica que proporciona el fabricante.

-Descripción del proceso para la detección de averías, tanto guiadas como no guiadas.

-Descripción del proceso de desmontaje, verificación, montaje y ajuste de los elementos de suspensión (mecánica, hidráulica, inteligente, etc.).

-Realización del desmontaje, verificación, montaje y ajuste de los diferentes sistemas de suspensión (mecánica, hidráulica, inteligente, etc.).

-Utilización de los equipos y herramientas necesarios para la reparación y mantenimiento.

UT6: Análisis, diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de freno.

Esta unidad busca que el alumnado sea capaz de identificar los distintos sistemas de freno así como sus componentes y de interpretar la documentación técnica para el mantenimiento, reparación y verificación y de la selección de las herramientas y equipos necesarios que intervienen en cada una de las fases.

Para la consecución de este objetivo se propone la realización de las siguientes actividades:

-Explicación, por medios audio-visuales y muestras físicas, de cada uno de los sistemas de frenos (mecánico, hidráulico, neumático, mixto, eléctrico, etc.) y de accionamiento (mecánico u otros).

-Explicación de todos los componentes que intervienen en cada sistema de frenos.

-Selección de la documentación técnica tanto de los sistemas de frenado como de los sistemas antibloqueo de frenos.

-Deducción de los procesos de detección de averías tanto guiados como no guiados.

-Descripción del proceso de desmontaje, verificación, montaje y ajuste de los sistemas de frenado (mecánico, hidráulico, neumático, etc.) y antibloqueo.

-Realización del desmontaje, verificación, montaje y ajustes necesarios en los sistemas de frenado (mecánico, hidráulico, etc.), antibloqueo y de accionamiento.

UT7: Análisis, diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de dirección.

Al finalizar la misma, el alumnado debe ser capaz de identificar los diferentes sistemas de dirección así como los elementos que la constituyen, de interpretar la documentación técnica para el mantenimiento, reparación y verificación y de la selección de las herramientas y equipos necesarios que intervienen en cada una de las fases.

Para la consecución de este objetivo se propone la realización de las siguientes actividades:

-Explicación, por medios audiovisuales y muestras físicas, de los diferentes sistemas de dirección (mecánico, hidráulico, etc.) y de accionamiento (mecánico, asistido, etc.).

-Explicación de los diferentes elementos y la misión que cumple cada uno de ellos en los distintos sistemas (caja de dirección, árbol de dirección, bomba de presión, etc.).

-Deducción del funcionamiento de los diferentes conjuntos o sistemas de dirección.

-Selección e interpretación de la documentación técnica de los diferentes sistemas.

-Deducción del proceso de detección y reparación de averías tanto guiadas como no guiadas.

-Descripción del proceso de desmontaje, verificación, montaje y reglaje de los diferentes sistemas de dirección (mecánica, hidráulica, etc.).

-Realización del desmontaje, verificación, montaje y ajuste de los diferentes sistemas de dirección.

Módulo Profesional: Motores térmicos y sus sistemas auxiliares

Código: 0293

Equivalencia en créditos ECTS: 12

Duración: 220 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado los diagramas termodinámicos de los ciclos teóricos y prácticos de motores Otto, Diesel, entre otros.

b) Se han calculado las variables de los ciclos teóricos, (presión temperatura, volumen, entre otras) determinado su influencia sobre el rendimiento térmico.

c) Se han identificado las características constructivas de los motores Otto, Diesel y rotativo relacionándolas con su influencia sobre el aprovechamiento energético.

d) Se ha explicado el funcionamiento de los elementos que constituyen los diferentes motores.

e) Se han descrito las características y propiedades de los fluidos y aditivos utilizados en los circuitos de engrase y refrigeración.

f) Se han explicado los procesos de desmontaje y montaje del motor según procedimientos especificados.

g) Se ha explicado el manejo de los equipos de metrología utilizados en la verificación del motor.

h) Se han explicado las verificaciones a realizar en los elementos del motor.

i) Se han descrito las curvas características del motor térmico obtenidas en el banco de pruebas.

j) Se han explicado los parámetros que se deben ajustar en los motores y la forma de realizar los ajustes.

k) Se han explicado los sistemas para mejorar el rendimiento volumétrico de los motores atmosféricos: distribución multiválvulas, colectores de geometría variable, distribuciones variables.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las herramientas y equipos necesarios.

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

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

d) Se ha comprobado la cilindrada y relación de compresión comparándola con las especificaciones del fabricante.

e) Se ha verificado dimensional y funcionalmente los elementos del motor, comprobando su operatividad según especificaciones técnicas.

f) Se ha verificado dimensional y funcionalmente los elementos del sistema de engrase y refrigeración del motor.

g) Se han restituido las características originales de elementos deteriorados.

h) Se ha montado el motor siguiendo las especificaciones técnicas.

i) Se han realizado los ajustes necesarios de los componentes del motor, respetando las tolerancias de montaje.

j) Se ha realizado los calados y puestas a punto del motor (calado de distribución, reglaje de taques, entre otras) según especificaciones técnicas.

k) Se han realizado las operaciones con limpieza, orden y los cuidados necesarios.

l) Se han aplicado las normas de uso en equipos y medios, así como las medidas de prevención de riesgos y de protección ambiental estipuladas.

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

Criterios de evaluación:

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

b) Se han identificado en el vehículo los componentes de los sistemas de encendido, alimentación, sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y Diesel, entre otros.

c) Se han descrito las funciones de los componentes de los sistemas.

d) Se han descrito las características de los combustibles utilizados en los vehículos.

e) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas auxiliares del motor relacionando sus parámetros.

f) Se han descrito los elementos de gestión electrónica de los sistemas y la interacción existente entre ellos.

g) Se han descrito los factores contaminantes en los vehículos y sus sistemas de tratamiento y corrección en función de las normas anticontaminación.

h) Se han descrito las distintas formas de sobrealimentar los motores y los dispositivos para regular su funcionamiento.

i) Se ha manifestado especial interés por la tecnología del sector,

j) Se han aplicado las normas de uso en equipos y medios, así como las medidas de prevención de riesgos y de protección ambiental estipuladas.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el sistema a diagnosticar y su posible interrelación con otros sistemas.

b) Se ha seleccionado la documentación técnica relacionada con el proceso para el diagnóstico de la avería.

c) Se han seleccionado los equipos y útiles necesarios realizando su puesta en marcha y calibrado.

d) Se han conectado al vehículo o sistema los equipos y útiles necesarios en los puntos estipulados.

e) Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnosis de la avería ayudándose cuando proceda de diagramas causa-efecto.

f) Se ha realizado la medida de parámetros en los puntos definidos por las especificaciones.

g) Se han comparado los parámetros suministrados por los equipos de medida y control, con los datos e especificaciones técnicas.

h) Se ha verificado que no existen pérdidas de fluidos ni ruidos anómalos.

i) Se ha identificado la avería del sistema, localizando su ubicación.

j) Se han cumplido y respetado las normas de seguridad, y de impacto medioambiental en todas las operaciones.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el problema, consiguiendo enunciar de forma clara y precisa el mismo.

b) Se han comparado los valores de los parámetros de diagnóstico con los datos en la documentación técnica a fin de determinar los elementos que hay que reparar o sustituir.

c) Se han consultado las unidades de auto diagnosis comparando la información suministrada con especificaciones técnicas.

d) Se ha determinado la causa de la avería, identificando posibles interacciones entre diferentes sistemas que se pueden plantear.

e) Se ha realizado un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.

f) Se han generado diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico.

g) Se ha justificado la alternativa elegida.

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

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado los parámetros con el sistema objeto de mantenimiento.

b) Se han seleccionado y preparado los equipos y herramientas que se van a utilizar.

c) Se han realizado las operaciones de desmontaje, montaje siguiendo especificaciones técnicas, para obtener la calidad prevista por el fabricante.

d) Se han reparado elementos o conjuntos cuando sean susceptibles de reparación.

e) Se han restituido los valores de los distintos parámetros a los indicados en las especificaciones técnicas.

f) Se ha verificado tras las operaciones realizadas que se restituye la funcionalidad requerida por el sistema.

g) Se ha realizado el borrado de la memoria de históricos.

h) Se ha comprobado que las unidades de mando y control electrónico cumplen especificaciones del fabricante y no reflejan otros errores.

i) Se han aplicado las normas de uso en equipos y medios, así como las medidas de prevención de riesgos y de protección ambiental estipuladas.

Contenidos.

Motores térmicos, funcionamiento y componentes:

-Motores de dos y cuatro tiempos de ciclo Otto y Diesel: Termodinámica. Curvas características de los motores. Diagramas de trabajo y de mando. Tipos de barrido.

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

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

-Procesos de desmontaje y montaje.

-Sistemas de mejora del rendimiento volumétrico en motores atmosféricos: distribución multiválvulas, colectores de geometría variable, distribuciones variables.

-Motores rotativos (wankel): características, constitución y funcionamiento.

Verificación de los elementos del motor:

-Desmontaje del motor. Procesos y técnicas.

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

-Manejo de equipos de medición y verificación.

-Verificaciones en los componentes del motor.

-Sistemas de refrigeración y lubricación: verificación de componentes.

-Procesos de reparación de elementos del motor.

-Ajustes y puestas a punto de motor.

-Montaje del motor. Procesos y técnicas.

-Orden, cuidado y limpieza.

-Medidas de prevención de riesgos y de protección ambiental estipuladas.

Sistemas auxiliares del motor: componentes, características, funcionamiento:

-Combustión y combustibles. Características. Tipos de mezclas.

-Sistemas de encendido.

-Sistemas de alimentación para motores de ciclo Otto.

-Sistemas de alimentación para motores Diesel.

-Sistemas de optimización de la temperatura del aire.

-Sistemas de sobrealimentación.

-Sistemas de anticontaminación.

-Medidas de prevención de riesgos y protección ambiental estipuladas.

Diagnosis de averías en el motor y sus sistemas auxiliares:

-Definición de problema.

-Equipos y medios de medición, control y diagnosis.

-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.

-Diagramas de secuencia para diagnóstico.

-Análisis sistemático de problemas.

-Diagnóstico de motor.

-Diagnosis de sistemas auxiliares.

-Resolución de problemas.

-Medidas de prevención de riesgos y protección ambiental estipuladas.

Procedimientos de reparación:

-Interpretación de la documentación técnica y parámetros.

-Esquemas de secuenciación lógica.

-Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.

-Técnicas de recogida de datos e información.

-Proceso de análisis de problemas.

Técnicas de reparación:

-Interpretación de documentación técnica.

-Análisis de los parámetros obtenidos en la diagnosis.

-Técnicas de reparación y sustitución.

-Ajustes y reglajes en el motor.

-Ajuste de parámetros en el motor y sus sistemas auxiliares.

-Borrado de históricos y reprogramación de los módulos electrónicos.

-Medidas de prevención de riesgos y protección ambiental estipuladas.

Orientaciones didácticas.

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

Esta función incluye aspectos fundamentales como:

-Diagnosticar averías en motores.

-Diagnosticar averías en los sistemas auxiliares de los motores.

-Programar el mantenimiento y la reparación de motores y sus sistemas auxiliares.

-Mantener operativos y actualizados los equipos de diagnóstico.

Este módulo tiene una estrecha relación con el módulo de Sistemas eléctricos de seguridad y confortabilidad, en el cual se explican procesos, comprobaciones eléctricas, interpretación de esquemas y manejo de equipos, que paralelamente hay que aplicar y utilizaren este módulo para la diagnosis y localización de averías en los motores.

Con la finalidad de facilitar la labor docente del profesorado, el proceso de enseñanza-aprendizaje podría organizarse, a modo de propuesta, a través de las siguientes unidades de trabajo:

UT1: Motores. Funcionamiento y constitución.

UT2: Sistemas de refrigeración y engrase.

UT3: Verificación y mantenimiento de motores.

UT4: Sistemas de encendido.

UT5: Sistemas de alimentación de gasolina.

UT6: Sistemas de alimentación Diesel.

UT7: Sistemas anticontaminación.

UT8: Sobrealimentación de motores.

Cada unidad de trabajo así establecida tiene sentido como entidad propia, permitiendo la definición de objetivos, contenidos, actividades de aprendizaje y su proceso de evaluación. El conjunto de ellas permitiría la consecución de todos los resultados de aprendizaje del módulo.

UT1: Motores. Funcionamiento y constitución.

Esta unidad proporciona los contenidos necesarios para comprender el funcionamiento de los motores térmicos, su constitución y la influencia de sus parámetros constructivos en sus prestaciones.

La documentación técnica y el manejo de componentes reales van a resultar imprescindibles para lograr la comprensión del funcionamiento de los motores, la función de cada componente y su relación con el resto. Por ello, las explicaciones deberían estar apoyadas con proyecciones de documentos gráficos, presentaciones de elementos reales y despieces de los mismos.

Las actividades que se pueden plantear para ello, entre otras, podrían ser:

-Funcionamiento de los motores de 4T de ciclo Otto y Diesel.

-Funcionamiento de los motores de 2T de ciclo Otto y Diesel.

-Diagramas termodinámicos de los ciclos teóricos y prácticos. Cálculos.

-Diagrama de distribución y ciclo real.

-Curvas características.

-Constitución de los motores térmicos, bloques funcionales: bloque, culata y cárter, distribución, equipo motor.

-Sistemas para mejorar el rendimiento volumétrico de los motores atmosféricos: distribución multiválvulas, colectores de geometría variable, distribuciones variables.

-Funcionamiento y constitución de los motores rotativos (wankel).

UT2: Sistemas de refrigeración y engrase.

En esta unidad se tratan los contenidos necesarios para que el alumno/a comprenda la importancia que sobre los motores tienen los sistemas de lubricación y refrigeración, así como las consecuencias de un deficiente mantenimiento.

Las actividades que se pueden plantear para ello, entre otras, podrían ser:

-Funcionamiento de los circuitos de lubricación y refrigeración, apoyándose en la proyección de documentos gráficos y en la presentación de componentes reales y despieces de los mismos.

-Descripción de las características y propiedades de los aceites y refrigerantes utilizados en estos circuitos. Aditivos y especificaciones de calidad.

-Técnicas de diagnóstico de averías, procesos de ajuste, reparación y sustitución.

UT3: Verificación y mantenimiento de motores.

Esta unidad de trabajo es fundamentalmente de carácter práctico, donde el alumno/a deberá desmontar y montar un motor (gasolina y/o Diesel), verificar cada uno de sus componentes, realizar los ajustes necesarios y el calado de la distribución para que el motor pueda funcionar correctamente. Sería conveniente realizar estas prácticas sobre el mayor número posible de motores de distintos fabricantes, para así conocer más referencias sobre técnicas y métodos de trabajo.

Las actividades que se pueden plantear para ello, entre otras, podrían ser:

-Descripción de los procesos de desmontaje, montaje, verificación y ajuste de los componentes del motor (incluida refrigeración y engrase).

-Operaciones de desmontaje y montaje tanto de motores de gasolina como diesel, y aplicando las instrucciones técnicas del fabricante.

-Verificación y reglaje de los componentes del motor. Comparación de los valores medidos con los suministrados por el fabricante y las tolerancias de montaje permitidas.

-Técnicas de localización de averías, procesos de ajuste, reparación y sustitución.

UT4: Sistemas de encendidos.

En esta unidad se pretende que el alumnado sea capaz de identificar los diferentes sistemas de encendido, conozca su constitución y funcionamiento y aplique los procesos y técnicas de diagnóstico y reparación de averías. Teniendo en cuenta la evolución técnica que han experimentado estos sistemas, convendría analizar cronológicamente las ventajas y sus mejoras del rendimiento de los motores.

Las actividades que se pueden plantear para ello, entre otras, podrían ser:

-Funcionamiento y constitución de los distintos tipos de encendidos, apoyándose en la proyección de documentos gráficos y en la presentación de componentes reales, maquetas y despieces de los mismos.

-Comprobaciones eléctricas con polímetro y/o osciloscopio sobre componentes de los sistemas de encendido. Comparación de los valores y oscilogramas obtenidos con los suministrados por el fabricante y las tolerancias admisibles.

-Puesta a punto del encendido e interpretación de los oscilogramas de primario y secundario.

-Técnicas de diagnóstico de averías, procesos de ajuste, reparación y sustitución.

UT5: Sistemas de alimentación de gasolina.

En esta unidad se pretende que el alumnado sea capaz de identificar los diferentes sistemas de alimentación de gasolina, conozca su constitución y funcionamiento y aplique los procesos de diagnóstico y reparación de averías. Dada la continua evolución tecnológica de estos sistemas, cada día se requiere de personal más cualificado en estas tareas, por ello los alumnos/as deberían ser capaces de aplicar correctamente las técnicas de diagnóstico de averías.

Las actividades que se pueden plantear para ello, entre otras, podrían ser:

-Funcionamiento y constitución del carburador y de los sistemas de inyección mecánicos y electromecánicos, apoyándose en la proyección de documentos gráficos y en la presentación de componentes reales, maquetas y despieces de los mismos.

-Funcionamiento y constitución de los sistemas de inyección electrónicos (directa e indirecta), apoyándose en la proyección de documentos gráficos y en la presentación de componentes reales, maquetas y despieces de los mismos.

-Comprobaciones eléctricas con polímetro y/o osciloscopio sobre componentes de los diferentes tipos de inyecciones. Comparación de los valores y oscilogramas obtenidos con los suministrados por el fabricante y las tolerancias admisibles.

-Técnicas de diagnóstico de averías, procesos de ajuste, reparación y sustitución.

UT6: Sistemas de alimentación Diesel.

Al igual que en las unidades anteriores, se pretende que el alumnado sea capaz de identificar los diferentes sistemas de alimentación Diesel (mecánicos y electrónicos) en un vehículo, conozca su constitución y funcionamiento, y aplique correctamente los procesos de diagnóstico y reparación de averías. Aquí también cabe reseñar la gran evolución tecnológica que han sufrido estos sistemas de inyección, los cuales también requieren de personal con un buen nivel de cualificación.

Las actividades que se pueden plantear para ello, entre otras, podrían ser:

-Funcionamiento y constitución de los sistemas de inyección diesel con precámara, y los sistemas de inyección directa electrónicos, apoyándose en la proyección de documentos gráficos y en la presentación de componentes reales, maquetas y despieces de los mismos.

-Comprobaciones eléctricas con polímetro y/o osciloscopio de componentes reales de los diferentes sistemas de inyección. Comparación de los valores y oscilogramas obtenidos con los suministrados por el fabricante y las tolerancias admisibles.

-Procedimientos de ajuste y calado de las bombas inyectoras (rotativas y en línea).

-Técnicas de diagnóstico de averías, procesos de ajuste, reparación y sustitución.

UT7: Sistemas anticontaminación.

Los motores de gasolina y Diesel son muy eficientes, pero tienen el problema de que emiten CO₂ y otros gases y partículas que contaminan

la atmósfera y que podrían afectar a largo plazo a los patrones climáticos. En esta unidad de trabajo se trataría de concienciar y entender las repercusiones que sobre el medio ambiente tiene los gases de escape de los motores y de cómo es posible reducir esta contaminación utilizando diferentes dispositivos en el motor. Dado el obligado cumplimiento por parte de los fabricantes de la reglamentación vigente respecto de los valores límite de emisiones contaminantes, sería conveniente que los alumnos/as conocieran estas exigencias y sean capaces de verificar su correcto funcionamiento, y en su caso reparar estos sistemas.

Las actividades que se pueden plantear para ello, entre otras, podrían ser:

-Descripción de las emisiones contaminantes, funcionamiento y constitución de los dispositivos anticontaminantes, apoyándose en la proyección de documentos gráficos y en la presentación de componentes reales y despieces de los mismos. Los contenidos se pueden agrupar en torno a:

- Emisiones contaminantes de la combustión (gases en el escape).
- Normativa europea (normas Euro).
- Tratamiento de los gases de escape: catalizadores, recirculación de gases de escape, inyección de aire en el escape, entre otros.
- Reciclaje de los vapores de gasolina y de aceite.
- Filtro de partículas (FAP) y acumuladores de óxidos de nitrógeno.
- Sistema EOBD y funciones de vigilancia.
- Verificación y análisis de los gases de escape medidos en los vehículos.
- Comprobaciones eléctricas con polímetro y/o osciloscopio de componentes reales (sonda lambda, electroválvula canister, mando válvula recirculación de gases ...) Comparación de los valores y oscilogramas obtenidos con los suministrados por el fabricante y las tolerancias admisibles.

-Técnicas de diagnóstico de averías, procesos de ajuste, reparación y sustitución.

-Las prácticas correspondientes a esta unidad se podrían realizar en la UT5 y en la UT6, dependiendo del tipo de motor.

UT8: Sobrealimentación de motores.

En esta unidad se pretende conseguir que el alumno/a conozca las diferentes formas de sobrealimentar los motores, sus efectos, y los dispositivos que incorporan para regular y optimizar su funcionamiento.

Las actividades que se pueden plantear para ello, entre otras, podrían ser:

-Funcionamiento y constitución de los sistemas de sobrealimentación, apoyándose en la proyección de documentos gráficos y en la presentación de componentes reales, maquetas y despieces de los mismos.

-Comprobaciones mecánicas y eléctricas de la válvula de descarga y electroválvula de mando. Comparación de los valores obtenidos con los indicados por el fabricante y las tolerancias admisibles.

-Técnicas de diagnóstico de averías, procesos de ajuste, reparación y sustitución.

Módulo Profesional: Elementos amovibles y fijos no estructurales

Código: 0294.

Equivalencia en créditos ECTS: 13.

Duración: 200 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los diferentes sistemas de representación gráfica.

b) Se ha interpretado la normativa aplicada en dibujo técnico, formatos, líneas de representación, tolerancias y simbología, entre otras.

c) Se ha realizado la toma de medidas del objeto para realizar su representación.

d) Se han identificado los cortes y secciones a representar en el croquis.

e) Se han interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos y documentación técnica, determinando la información contenida en éstos.

f) Se han dibujado las diferentes vistas, secciones, acotaciones y detalles del croquis, aplicando la simbología normalizada.

g) Se ha verificado que las medidas del croquis corresponden con las obtenidas en el proceso de medición de piezas, elementos o transformaciones a realizar.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las técnicas de mecanizado básico y las herramientas y equipos a utilizar (trazado, limado, serrado, taladrado, roscado, corte, recuperación de roscas y extracción de tornillería rota).

b) Se ha dibujado el croquis de la pieza que hay que mecanizar, determinando las formas, dimensiones y acabado superficial.

c) Se ha determinado la secuencia de operaciones a realizar, seleccionando las herramientas, máquinas y útiles.

d) Se ha ejecutado el trazado de forma precisa para la realización de la pieza.

e) Se ha efectuado el ajuste de parámetros en las máquinas taladradoras, teniendo en cuenta el material a trabajar y el diámetro del taladro.

f) Se han mecanizado piezas manualmente mediante procesos de limado y serrado logrando el acabado superficial y dimensional especificado en croquis.

g) Se ha realizado el roscado de piezas interior y exteriormente, efectuando el taladrado y la selección de la varilla en función del cálculo efectuado.

h) Se han mecanizado piezas en las que se hayan tenido que utilizar las diferentes técnicas de corte, ajustando los parámetros de las diferentes máquinas.

i) Se han realizado técnicas de recuperación de roscas y extracción de tornillería deteriorada o rota aplicando los procedimientos adecuados para realizarlo.

j) Se han descrito las características y propiedades de los distintos materiales metálicos (fundición, acero, aluminio, entre otros) utilizados en la fabricación de vehículos.

k) Se ha verificado que las dimensiones y medidas finales de la pieza o elemento construido se ajustan a cotas definidas en croquis.

l) Se ha verificado que se cumplen las normas de seguridad personal y de protección ambiental establecidas.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado las técnicas de diagnóstico para determinar las intervenciones a efectuar.

b) Se han relacionado los elementos de unión y ensamblado (tornillos, tuercas, frenos, uniones articuladas, remaches, pegamentos, masillas y grapas) con los elementos a desmontar y montar.

c) Se ha interpretado la documentación técnica, relacionando su simbología con la unión de los elementos a sustituir.

d) Se han identificado los elementos amovibles, accesorios y guarnecidos a sustituir, seleccionando las herramientas, útiles y equipos a utilizar.

e) Se han realizado los cálculos de los parámetros para el ensamblado de elementos de unión.

f) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos amovibles, determinando los parámetros que definen la unión, aplicando los procedimientos adecuados para realizarlo.

g) Se ha realizado la sustitución de accesorios y guarnecidos según el método establecido.

h) Se ha seguido el procedimiento adecuado en la reparación de lunas laminadas.

i) Se ha seguido el procedimiento adecuado en la instalación de láminas solares.

j) Se ha verificado que las operaciones realizadas restituyen la funcionalidad y características de ensamblado a los elementos reparados o sustituidos.

k) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los métodos y ensayos utilizados para identificar el tipo de material que hay que mantener, así como su constitución y propiedades.

b) Se han descrito los tratamientos que se pueden aplicar a los diferentes materiales.

c) Se han identificado los métodos de conformado de metales en diferentes piezas del vehículo.

d) Se han identificado las deformaciones y daños en la carrocería aplicando las técnicas de diagnóstico (visual, al tacto, lijado, peine de siluetas, entre otras).

e) Se han explicado las características y uso de equipos, útiles y herramientas empleadas en el conformado de elementos fijos teniendo en cuenta sus propiedades.

f) Se han descrito las técnicas utilizadas en los procesos de desabollado, (estirado, aplanado, batido, recalado, recogido y repaso de chapa).

g) Se han reparado deformaciones en elementos metálicos teniendo en cuenta las características, formas y accesibilidad.

h) Se han identificado los métodos de conformado de plásticos en diferentes piezas del vehículo.

i) Se han reparado elementos de materiales sintéticos realizando la preparación de los productos necesarios (catalizadores, resinas, entre otros), teniendo en cuenta sus características y propiedades.

j) Se ha verificado que las operaciones realizadas han devuelto las formas y características originales.

k) Se verifica que se cumplen las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado los diferentes tipos de vehículos y carrocerías.

b) Se han buscado las placas y pegatinas del constructor en las que se indican datos técnicos del vehículo.

c) Se ha descrito el despiece de los elementos que componen una carrocería, bastidor o cabina, relacionando los elementos con el tipo de unión y la simbología utilizada por el fabricante.

d) Se han descrito los procesos de separación de los elementos metálicos, así como las herramientas, útiles y máquinas empleados para quitar puntos y cordones de soldadura.

e) Se han identificado las zonas dañadas indicando los cortes y sustituciones según especificaciones técnicas del fabricante.

f) Se han realizado cortes y despuntes con los equipos, útiles y herramientas adecuadas, teniendo en cuenta el tipo de unión (solapada, tope, refuerzo, entre otras).

g) Se han descrito los sistemas de soldadura utilizados en la reparación de carrocerías (MIG-MAG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, por puntos, entre otras) y los parámetros a tener en cuenta.

h) Se han realizado las uniones por soldadura teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del fabricante del vehículo y las máquinas utilizadas.

i) Se han realizado uniones y engatillados según especificaciones del fabricante.

j) Se ha verificado que las uniones efectuadas reúnen las especificaciones de calidad estipuladas y no presentan defectos.

k) Se han aplicado los productos anticorrosivos en el proceso de sustitución.

l) Se ha igualado la superficie donde está la unión con masilla de relleno de estaño.

m) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales, de protección personal y ambiental.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado la documentación técnica y la normativa que afecta a la transformación o al utillaje, numerando los datos técnicos que la acompañan.

b) Se ha realizado la toma de medidas del objeto y de la transformación opcional para realizar su representación.

c) Se ha dibujado el croquis de acuerdo con la normativa, la buena práctica, la claridad y la limpieza requerida.

d) Se ha diseñado el utillaje y la transformación opcional, relacionando la solución constructiva, con los materiales y medios que se deben utilizar.

e) Se han valorado las posibles dificultades de ejecución y costes.

f) Se han propuesto posibles soluciones constructivas a los problemas planteados.

g) Se ha justificado la solución elegida desde el punto de vista de la seguridad y de su viabilidad constructiva.

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

i) Se ha consultado a los organismos competentes los requisitos de homologación de las transformaciones del vehículo.

Contenidos.

Representaciones gráficas.

-Sistema de representación.

-Croquizado.

-Normalización (simbología, formatos rotulación).

-Representación de soportes y accesorios.

-Normalización de planos.

-Técnicas de croquización.

-Acotado.

-Representación de secciones.

-Acabados superficiales de las piezas.

-Tolerancias de medidas.

-Simbología aplicada a los procesos de reparación de carrocerías. Mecanizado.

-Trazado y marcado de piezas.

-Herramientas utilizadas en los procesos de mecanizado manual.

-Procesos de limado y serrado.

-Procesos de corte.

-Máquinas de taladrar, serrar, cortar y parámetros a tener en cuenta. Brocas.

-Procesos de taladrado y avellanado.

-Cálculos del roscado.

-Procesos de roscado: útiles y herramientas.

-Procesos de recuperación de roscas.

-Procesos de extracción de tornillería rota o deteriorada.

-Defectos en los diferentes procesos de mecanizado básico.

-Normativa de seguridad y protección del medio ambiente.

Elementos amovibles.

-Sistemas de roscas.

-Tornillería utilizada en los vehículos: tipos de tornillos y tuercas, uniones, características, pasos, elementos que definen un tornillo y una tuerca, frenos, uniones articuladas, cálculo del taladro para los tornillos de rosca chapa.

-Herramientas utilizadas en los procesos de montaje y desmontaje de elementos amovibles.

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

-Uniones pegadas (no estructurales): pegamento, masillas y adhesivos: tipos, características, utilización, preparación, catalizadores, activadores y reactivos.

-Defectos en los procesos de unión con adhesivos no estructurales.

-Remaches: tipos, usos, cálculo del taladro, proceso de remachado, desmontaje de uniones remachadas.

-Preparación de las uniones.

-Procesos de montaje y desmontaje de elementos amovibles: asientos, tapizados, guarnecidos, salpicaderos, aletas, capós, puertas y otros.

-Defectos en los procesos de unión de los diferentes elementos amovibles del vehículo.

-Lunas: características, identificación, montaje, desmontaje, reparación de lunas laminadas, instalación de láminas solares.

-Defectos en los procesos de sustitución, reparación y tintado de lunas.

-Normativa de seguridad y protección del medio ambiente.

Elementos metálicos y sintéticos.

-Materiales sintéticos: métodos de obtención, fabricación, características, utilización, simbología, identificación, reciclado.

-Materiales metálicos: grupos, estructura, propiedades, mejora de sus cualidades, materiales féreos y no féreos, ensayos, tratamientos, reciclado.

-Conformado de la chapa de acero en frío y en caliente: técnicas de batido, estirado, recogido, entre otras.

-Herramientas, útiles y equipos.

-Conformado del aluminio: atemperado del material, herramientas de conformado, útiles y equipos.

-Diagnóstico de deformaciones.

-Tipos de abolladuras.

-Clasificación de los daños.

-Procesos de reparación de materiales metálicos.

-Defectos en los procesos de reparación de materiales metálicos.

-Procesos de conformado y reparación de elementos sintéticos.

-Defectos en los procesos de reparación de elementos sintéticos.

-Normativa de seguridad y protección del medio ambiente.

Unión de elementos fijos.

-Identificación del vehículo, tipos de vehículos según su espacio interior y su forma, tipos de carrocerías.

-Elementos que constituyen una carrocería.

-Técnicas de unión de elementos fijos. Procedimientos de montaje y desmontaje de elementos fijos.

-Defectos en los procesos de unión de elementos fijos.

-Preparación del hueco.

-Equipos de soldeo, gases, materiales de aportación y utillaje específico.

-Procesos de soldeo con soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido, MIG-MAG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, puntos, oxi-acetilénica, TIG, arco plasma y láser.

-Defectos en los procesos de soldeo.

-Pegado, desengatillado y engatillado de elementos.

- Uniones fijas mediante adhesivos estructurales.
- Defectos en los procesos de unión mediante adhesivos estructurales.
- Aplicación de productos anticorrosivos en los procesos de reparación mediante sustitución parcial.
- Defectos en los procesos de aplicación de productos anticorrosivos.
- Tratamiento de igualación de superficies mediante masillas de relleno de estaño.
- Defectos en la aplicación de masillas de relleno estaño.
- Normativa de seguridad y protección del medio ambiente. Transformaciones opcionales.
- Cálculo de costes de la transformación o elaboración del utillaje.
- Documentación técnica inherente al montaje de elementos o sistemas sobre vehículos, de los fabricantes del equipo y del vehículo.
- Normativa de seguridad inherente a las transformaciones opcionales de vehículos.

Orientaciones didácticas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de reparación de los elementos amovibles y fijos no estructurales de un vehículo, así como para el aprendizaje de las técnicas básicas de mecanizado que deberán ser aplicadas en los procesos empleados en dicho módulo.

Tiene relación directa con los siguientes módulos de 2.º curso del ciclo:

- Preparación y embellecimiento de superficies (por lo que respecta a la aplicación de masillas de estaño y masillas de fibra).
- Estructuras de vehículos (por lo que respecta a las ejecución de sustituciones parciales, desabollado, desmontaje y montaje de elementos amovibles).

Esta relación consiste en que los contenidos del presente módulo son básicos para que el alumnado adquiera las destrezas y capacidades necesarias que le permitan lograr un aprovechamiento satisfactorio de los contenidos programados para los citados módulos de segundo curso.

Del estudio de los contenidos que conforman este módulo, cabe deducir la existencia de varios bloques interrelacionados entre sí. Con la finalidad de facilitar la práctica docente del profesorado que vaya a impartir el módulo, se podría definir, a modo de propuesta, la elaboración de las siguientes diez unidades de trabajo:

- UT1: Introducción a los procesos de reparación o sustitución de elementos amovibles y fijos no estructurales.
- UT2: Realización de representaciones gráficas.
- UT3: Materiales metálicos utilizados en la fabricación de elementos.
- UT4: Realización de uniones por soldadura.
- UT5: Realización de sustituciones parciales y aplicación de tratamientos anticorrosivos.
- UT6: Reparación de elementos metálicos.
- UT7: Materiales plásticos utilizados en la fabricación de elementos. Determinación de sus características. Procesos de conformado, identificación y reparación.
- UT8: Elementos amovibles, desmontaje, montaje y sustitución.
- UT9: Realización de procesos de mecanizado básico aplicado al automóvil.
- UT10: Organizar procesos así como su seguimiento y control.

Cada unidad de trabajo así establecida tiene sentido como entidad propia, permitiendo la definición de objetivos, contenidos, actividades de aprendizaje y su proceso de evaluación. El conjunto de ellas permitiría la consecución de todos los resultados de aprendizaje del módulo.

UT1: Introducción a los procesos de reparación o sustitución de elementos amovibles y fijos no estructurales.

En esta unidad se pretendería ubicar al alumno en el módulo introduciéndole en el proceso de sustitución y reparación de elementos amovibles, metálicos y sintéticos, mostrándole sus actividades, indicándole dónde tiene que moverse, familiarizarse con su entorno, instalaciones, medios con que trabaja, fases del proceso, conocimiento de técnicas y riesgos en la sustitución y reparación de elementos.

UT2: Realización de representaciones gráficas.

Esta unidad trataría de conseguir que el alumnado conociera las normas de dibujo y representación gráfica, fuera capaz de realizar el croquisado y acotado de una pieza y conociera la simbología aplicada en los procesos de reparación. Para alcanzar este objetivo se propone la realización del croquisado y acotado de diferentes piezas del automóvil.

UT3: Materiales metálicos utilizados en la fabricación de elementos. Determinación de sus características mediante ensayos y tratamientos. Procesos de conformado. Identificación del vehículo.

Esta unidad mostraría al alumnado los materiales con los que va a trabajar en el proceso de sustitución de elementos fijos y reparación de elementos metálicos, así como los métodos de obtención, conformado, determinación de sus propiedades mediante ensayos y la variación de las

mismas mediante tratamientos. Además, es importante que el alumnado sea capaz de identificar los diferentes vehículos y localizar sus características técnicas. Para alcanzar de manera satisfactoria este objetivo se podría realizar, a modo de propuesta, una actividad basada en la búsqueda sobre vehículo de las placas de identificación, anotando su ubicación y su significado y comparándolo entre los diferentes fabricantes.

UT4: Realización de uniones por soldadura.

Esta unidad trataría de conseguir que el alumnado fuera capaz de realizar uniones de piezas situadas en distintas posiciones, con características diferentes, mediante los distintos equipos de soldadura. Se pretende lograr estos objetivos conociendo los diferentes equipos, características, utilización y regulación de parámetros en la realización de los procesos, defectos típicos de estos procesos y normas de seguridad personales y de uso de estos equipos. Para alcanzar este objetivo, se propone la realización de diferentes uniones soldadas sobre probetas, utilizando distintos equipos de soldadura.

UT5: Realización de sustituciones parciales y aplicación de tratamientos anticorrosivos.

Los aprendizajes a lograr mediante esta unidad son conseguir que el alumnado sepa realizar sustituciones parciales de elementos fijos (bien quitando puntos de soldadura, cordones continuos o engatillados) y despegado de elementos unidos con masillas estructurales. Esto se pretende conseguir con el conocimiento, manejo y utilización de útiles, herramientas y máquinas de corte, teniendo en cuenta los procesos y los riesgos para realizarlo. Por otro lado, se busca que el alumnado sea capaz de colocar la pieza o elemento en el hueco según las cotas dadas aplicando los tratamientos anticorrosivos e interpretando y analizando la documentación técnica necesaria. Para la consecución de este objetivo, se propone la realización de las siguientes actividades:

- Realizar la sustitución parcial de una aleta trasera.
- Aplicación de cera de cavidades en una zona del vehículo donde se halla realizado una sustitución parcial.

UT6: Reparación de elementos metálicos.

La presente unidad persigue que el alumnado sepa realizar reparaciones de elementos metálicos de fácil acceso y de daños leves de difícil acceso por el interior de la pieza o elemento, así como reparaciones en zonas cerradas sin acceso, utilizando diferentes técnicas y métodos de conformado, manejando correctamente equipos, herramientas y útiles necesarios para realizar las secuencias del proceso de aprendizaje, interpretando documentación técnica y decidiendo si se sustituye la pieza o se repara. Para la consecución de este objetivo, se propone la realización de las siguientes actividades:

- Desabollado de una pieza con acceso directo. Ejemplo: una aleta.
- Desabollado de una zona sin acceso. Ejemplo: un estribo.

UT7: Materiales plásticos utilizados en la fabricación de elementos. Determinación de sus características. Procesos de conformado, identificación y reparación.

Esta unidad pretende mostrar al alumno los materiales con los que va a trabajar en el proceso y que conozca las técnicas para la identificación y reparación. Esto se conseguiría con el conocimiento de los materiales sintéticos utilizados en la fabricación de elementos para la carrocería, métodos de obtención, conformado, propiedades significativas y la variación de las mismas mediante diferentes técnicas. Además, el alumnado debería ser capaz de identificar los diferentes materiales sintéticos a partir del análisis de los procesos e identificar las operaciones para el desarrollo de las metodologías, decidiendo si se sustituye la pieza o se repara. Para la consecución de este objetivo, se propone la realización de las siguientes actividades:

- Reparación de un plástico termoplástico. Ejemplo: un paragolpes.
- Reparación de un plástico termoestable. Ejemplo: un portón.

UT8: Elementos amovibles, desmontaje, montaje y sustitución.

La presente unidad pretende que el alumno conozca las técnicas para la sustitución de elementos amovibles analizando los procesos e identificando las operaciones necesarias para el desarrollo de las distintas metodologías. Para la consecución de este objetivo, se propone la realización de las siguientes actividades:

- Desmontaje y montaje de todos los elementos que van montados en una puerta, así como su extracción del vehículo.
- Sustitución de una luna pegada.

UT9: Realización de procesos de mecanizado básico aplicado al automóvil.

Con ello se trata de que el alumnado sea capaz de realizar operaciones de mecanizado básico, manejando correctamente equipos, herramientas y útiles, para realizar las secuencias del proceso de aprendizaje, aplicando las normas de seguridad personales y de uso de estos equipos. Para la consecución de este objetivo, se propone la realización de las siguientes actividades:

- Realizar una rosca nueva a una pletina y una varilla, comprobar el roscado entre ellas.

-Extracción de un tornillo roto de un motor, utilizando la técnica correcta en función del tipo de rotura.

UT10: Organizar procesos así como su seguimiento y control.

Con esta unidad se pretende que el alumnado aplique las capacidades adquiridas en las unidades vistas anteriormente, principalmente las de síntesis y evaluación, seleccionando técnicas y medios para la realización de los procesos a partir de los contenidos aprendidos en esta unidad sobre el desarrollo, seguimiento y control de la actividad. Para ello se plantea la realización del seguimiento de una reparación real sobre vehículo, presentando un informe final sobre el resultado de la ejecución.

Finalmente, resulta conveniente destacar que el profesorado que imparta el módulo tiene la responsabilidad de mantenerse permanentemente en contacto con el mundo profesional, para lo cual se proponen, entre otras, las siguientes estrategias:

-Organizar visitas de profesionales de otras instituciones que expongan su proyecto educativo y organizativo.

-Lectura y análisis de documentación técnica de automoción en diferentes medios.

-Visitas a centros y empresas relacionadas con el sector.

-Participar en concursos de automoción.

Módulo: Empresa e iniciativa emprendedora.

Código: 0300.

Equivalencia en créditos ECTS: 4.

Duración: 60 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

b) Se han identificado los conceptos de innovación e internacionalización y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

c) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

d) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el ámbito de las empresas de automoción.

e) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora y la posibilidad de minorarlo con un plan de empresa.

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

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de las empresas de automoción, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico, cultural, político, legal, tecnológico e internacional.

c) Se han valorado la oportunidad de la idea de negocio, las necesidades no cubiertas, la innovación o mejora que aporta, el nicho o hueco de mercado que pretende cubrirse y la prospectiva del sector en el que se enmarca la idea, lo que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

d) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes/usuarios, con los proveedores, con la competencia, así como con los intermediarios, como principales integrantes del entorno específico o microentorno.

e) Se han identificado, dentro de la realización de un análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades), las amenazas y oportunidades en el micro y macroentorno de una PYME (pequeña y mediana empresa) del sector de la automoción.

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

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

h) Se ha elaborado el balance social de una empresa de automoción, y se han descrito los principales costes sociales en que incurrir estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

i) Se han identificado, en empresas del ámbito de la automoción, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

j) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa y se ha concretado el plan de marketing.

3. Realiza un plan de producción, organización y recursos humanos para la empresa, elaborando el correspondiente estudio de viabilidad económica y financiera.

Criterios de evaluación:

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

b) Se han definido las fases de producción o prestación del servicio, estrategias productivas y de calidad.

c) Se ha valorado la necesidad de llevar a cabo acciones de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

d) Se ha definido el modelo organizativo y de recursos humanos en función de las necesidades de producción o del servicio y/o requerimientos del mercado.

e) Se han definido los aspectos clave del aprovisionamiento: selección de proveedores y materiales.

f) Se han identificado y valorado las inversiones necesarias para llevar a cabo la actividad, así como las fuentes de financiación.

g) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una PYME del sector de la automoción.

h) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad.

i) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.

j) Se han analizado las debilidades y fortalezas completándose el análisis DAFO.

k) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo al plan de producción y al estudio de viabilidad económico-financiero.

l) Se ha valorado la idoneidad, en su caso, de seguir adelante con la decisión de crear una PYME del sector de la automoción.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una PYME.

e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de una empresa de automoción en la localidad de referencia.

f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa existentes a la hora de poner en marcha una PYME.

5. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una PYME, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado técnicas de registro de la información contable.

b) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa de automoción.

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

d) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una PYME del sector de la automoción, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

Contenidos.

Iniciativa emprendedora:

-Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de automoción.

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

-La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una PYME del sector de la automoción.

-El riesgo en la actividad emprendedora.

-Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Carácter emprendedor.

La empresa y su entorno:

-Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de las empresas de automoción.

-Análisis del entorno general y específico de una PYME de una empresa de automoción.

-Relaciones de una PYME del sector de la automoción con su entorno y con el conjunto de la sociedad.

-La empresa en el ámbito internacional. El derecho de libre establecimiento en el seno de la Unión Europea.

-Análisis DAFO: amenazas y oportunidades.

-Plan de Marketing.

Plan de producción, organización y recursos humanos para la empresa y estudio de viabilidad económica y financiera:

-La empresa como sistema. Funciones básicas de la empresa.

-Descripción técnica del proceso productivo o la prestación del servicio. Recursos humanos.

-Viabilidad económica y viabilidad financiera de una PYME del sector de la automoción. Plan de inversiones. Plan de financiación.

-Umbral de rentabilidad.

-Concepto de contabilidad y nociones básicas.

-Análisis de la información contable.

-Análisis DAFO: debilidades y fortalezas.

-Plan de empresa: plan de producción, estudio de viabilidad económica y financiera.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

-Tipos de empresa. Formas jurídicas. Franquicias.

-Elección de la forma jurídica.

-La fiscalidad en las empresas: peculiaridades del sistema fiscal de la Comunidad Foral de Navarra.

-Trámites administrativos para la constitución de una empresa.

-Organismos e instituciones que asesoran en la constitución de una empresa.

-Plan de empresa: elección de la forma jurídica, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

Función administrativa:

-Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.

-Obligaciones fiscales de las empresas.

-Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.

-Gestión administrativa de una empresa de automoción.

Orientaciones didácticas.

Con este módulo el alumnado adquiere las destrezas de base para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La metodología empleada debería ser teórico-práctica, haciendo especial hincapié en esta última en todo el proceso enseñanza-aprendizaje a través de:

-Manejo de las fuentes de información sobre el sector de la automoción.

-La realización de casos prácticos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de la automoción.

-Contacto con empresarios, representantes de organizaciones empresariales, sindicales y de las diferentes administraciones mediante actividades complementarias (charlas, visitas etc.) que impulsen el espíritu emprendedor y el conocimiento del sector.

-La utilización de programas de gestión administrativa para PYMEs del sector.

-La realización de un proyecto de plan de empresa relacionado con el sector de la automoción que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, organización de la producción y los recursos humanos, acción comercial, control administrativo y financiero, así como justificación de su responsabilidad social.

El orden de contenidos que aparece en el desarrollo del módulo de Empresa e iniciativa emprendedora responde a criterios lógicos de secuenciación y podría distribuirse a lo largo de los tres trimestres de la siguiente manera:

-Puesto que el alumnado desconoce la realidad del sector donde ejercerá su actividad profesional es necesario comenzar con unas actividades que permitan una aproximación al mismo y a las cualidades emprendedoras que se precisan en la actividad profesional.

-En el siguiente paso, el alumnado podría enfrentar el reto de definir la idea de negocio, valorando las amenazas y oportunidades del entorno y planteando los objetivos de la empresa, así como las estrategias y acciones para conseguirlos.

-Definidos los objetivos y la manera de conseguirlos, el alumnado podría elaborar un plan de empresa que le permita tomar la decisión de seguir o no con el proceso de constitución de la empresa.

-En caso de seguir adelante, el alumnado debería realizar actividades relacionadas con la elección de la forma jurídica más adecuada para la

empresa, así como conocer los principales aspectos relativos a la gestión administrativa de la empresa.

Para la consecución de los resultados de aprendizaje de este módulo se pueden seleccionar múltiples actividades, siendo algunas de ellas las siguientes:

-Realizar diferentes tipos de test de autodiagnóstico para valorar el grado de madurez del proyecto en torno a la idea de negocio, capacidades y habilidades generales de un emprendedor, así como de su conocimiento sobre el mercado en el que va a comercializar el producto/servicio.

-Investigar sobre la aplicación de buenas prácticas, tanto internas como su entorno social.

-Elaborar un plan de empresa a través de las siguientes actuaciones:

-Señalar los objetivos del plan.

-Identificar las capacidades y cualificaciones del emprendedor en relación con el proyecto empresarial. En caso necesario planificar formación.

-Describir las características básicas del producto/servicio, necesidades que cubre, características diferenciales, mercado al que va dirigido, canales que se van a utilizar para llegar al público objeto y otros datos de interés.

-Realizar un análisis de mercado: análisis de la demanda a través de preparación de una encuesta y el estudio de los datos obtenidos. Análisis de la competencia en el entorno. Preparar un listado de las empresas que comercializan el producto/servicio y realizar un estudio comparativo.

-Elaborar un plan de marketing, señalando las canales de distribución, políticas de precios y las estrategias de promoción.

-Diseñar el proceso de producción, realizando un estudio de la infraestructura e instalaciones que se van a necesitar, diseño del proceso de fabricación/prestación del servicio, previsión del aprovisionamiento necesario y elaboración de ejercicios con diferentes métodos de valoración de existencias.

-Identificar los diferentes puestos de trabajo que necesitan en la empresa, en función del proyecto elaborado, señalando las funciones de cada uno y representándolo gráficamente a través de un organigrama

-Dados los conceptos básicos que pueden formar parte de la inversión inicial y las posibles formas de financiarlos, proponer una previsión de los mismos para cubrir las necesidades del proyecto de empresa propuesto.

-Desarrollar supuestos de compraventa en los que se apliquen los documentos básicos en la actividad empresarial: pedido, albarán, factura, cheque, recibo y letra de cambio.

-Analizar balances de situación con diferentes resultados.

-Realizar balances de situación de diferentes grados de dificultad y analizarlos con indicadores financieros.

-Analizar a través del sistema DAFO diferentes situaciones para después aplicarlo al proyecto de empresa.

-Identificar las ventajas e inconvenientes de las diferentes formas jurídicas para aplicar al proyecto de empresa elaborado.

-Enumerar los trámites de constitución y administrativos, de carácter específico y general que afecte al plan de empresa.

-Identificar las obligaciones contables y fiscales obligatorias.

-Señalar la existencia de diferencias entre la normativa del Estado y la de la Comunidad Foral de Navarra en materia fiscal.

La utilización de medios audiovisuales y el uso de Internet para los diferentes contenidos del módulo permitirán llevar a cabo un proceso de enseñanza aprendizaje rápido y eficaz, donde el alumnado, de manera autónoma, pueda resolver progresivamente las actuaciones y situaciones propuestas.

Así mismo, también resulta recomendable la utilización de la técnica de agrupamiento del alumnado para la realización de las actividades propuestas, y, en su caso, de las actividades de exposición por parte del alumnado. Dicha técnica permitiría la aplicación de estrategias de trabajo en equipo, lo que será objeto de estudio en el módulo de Formación y orientación laboral.

Por otro lado, los módulos de Formación y orientación laboral y Empresa e iniciativa emprendedora guardan estrecha relación entre sí respecto de los contenidos relativos a descripción de puestos de trabajo, contratos, convenios colectivos, nóminas, gastos sociales, entre otros, con lo que, a fin de evitar duplicidades, debería producirse una coordinación entre los profesores que impartan ambos módulos profesionales.

Finalmente, sería conveniente que se produjera esa coordinación entre el profesorado de Empresa e iniciativa emprendedora y el profesorado técnico en algunos aspectos tales como:

-Establecimiento de contactos con empresarios que permitan al alumnado conocer de cerca la realidad del sector hacia el que ha encaminado su formación y en el que previsiblemente se producirá su incorporación laboral.

-Aportación de diferentes datos que el alumnado requiera para la confección del plan de empresa: proceso de producción, instalación, listados de empresas proveedoras, precios de materiales y otros.

Módulo Profesional: Inglés I

Código: NA01.

Duración: 60 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Comprende textos sencillos en inglés redactados en un lenguaje habitual, sobre asuntos cotidianos de su interés, con un aceptable grado de independencia que le permite extraer información relevante de carácter general o específico.

Criterios de evaluación:

a) Se ha localizado y comprendido la idea general o una información de interés concreta en un texto relativo a asuntos ordinarios.

b) Se ha aplicado la técnica de lectura adecuada a los distintos textos de uso cotidiano y a la finalidad de la lectura, para localizar información relevante.

c) Se han extraído datos e informaciones necesarias para realizar una tarea específica a partir de distintas partes de un texto o de textos diferentes de uso ordinario, o de otras fuentes específicas si se emplea la ayuda del diccionario.

d) Se ha extrapolado el significado de palabras desconocidas por el contexto en temas relacionados con sus intereses o con temas no habituales.

e) Se han interpretado con exactitud instrucciones sencillas referentes al manejo de un aparato o equipo.

f) Se han aplicado criterios de contextualización y de coherencia en la selección de la información procedente de las herramientas de traducción.

2. Comprende las principales ideas de una información oral emitida en inglés sobre temas de su interés o de las actividades de la vida cotidiana, en situaciones de comunicación presencial y no presencial, cuando sus interlocutores emiten un discurso claro y con lentitud.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprendido en su integridad los mensajes cortos, como avisos, advertencias o anuncios, siempre que no exista gran distorsión provocada por sonidos ambientales.

b) Se han identificado con precisión datos y hechos concretos relacionados con elementos predecibles de su actividad, tales como números, cantidades y tiempos.

c) Se ha identificado el tema de conversación entre hablantes nativos cuando esta se produce con claridad y en lenguaje estándar.

d) Se ha interpretado sin dificultad el discurso que se le dirige con claridad, relacionado con sus actividades cotidianas, si tiene ocasión de pedir, ocasionalmente, que le repitan o reformulen lo que le dicen.

e) Se han identificado los elementos esenciales de las informaciones contenidas en discursos grabados o comunicaciones no presenciales referidas a asuntos cotidianos previsibles, si el discurso se ha formulado con claridad y lentitud.

3. Cumplimenta en inglés documentos y redacta cartas, mensajes o instrucciones relacionados con su ámbito de interés, con la cohesión y coherencia requerida para una comunicación eficaz.

Criterios de evaluación:

a) Se han cumplimentado con corrección y empleando la terminología específica, formularios, informes breves y otro tipo de documentos normalizados o rutinarios.

b) Se han redactado cartas, faxes, correos electrónicos, notas e informes sencillos y detallados de acuerdo con las convenciones apropiadas para estos textos.

c) Se han resumido con fiabilidad informaciones procedentes de revistas, folletos, Internet y otras fuentes sobre asuntos rutinarios, pudiendo utilizar las palabras y la ordenación de los textos originales para generar textos breves o resúmenes coherentes en un formato convencional.

d) Se han redactado cartas, descripciones y otros escritos sobre temas generales o de interés personal que incluyan datos, opiniones personales o sentimientos, con razonable nivel de detalle y precisión.

e) Se han elaborado todos los documentos propios de su actividad con una corrección razonable en los elementos gramaticales básicos, en los signos de puntuación y en la ortografía de palabras habituales, con una estructura coherente y cohesionada, y empleando un vocabulario suficiente para expresarse sobre la mayoría de los temas de su interés en la vida ordinaria.

f) Se han tenido en cuenta las características socioculturales del destinatario y el contexto en el que se produce la comunicación en la producción de los documentos escritos.

g) Se han aplicado criterios de contextualización y de coherencia en la selección de la información procedente de las herramientas de traducción.

4. Se expresa oralmente con razonable fluidez y claridad sobre temas de la vida cotidiana, en situaciones de comunicación interpersonal presencial o a distancia empleando palabras y expresiones sencillas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha expresado el discurso con una entonación adecuada y una pronunciación clara y comprensible aunque sea evidente el acento extranjero y los interlocutores puedan pedir, ocasionalmente, repeticiones.

b) Se han realizado descripciones o narraciones de hechos o acontecimientos no previstos de antemano con un nivel de detalle suficiente para su correcta comprensión.

c) Se han empleado circunloquios para salvar dificultades con el vocabulario.

d) Se ha expresado con precisión, empleando un vocabulario suficiente y frases sencillas relativamente estandarizadas, cuando transmite información relativa a cantidades, números, características y hechos relacionados con su campo profesional.

e) Se ha adecuado la expresión oral en inglés a la situación comunicativa, incluyendo los elementos requeridos de comunicación no verbal.

5. Se comunica oralmente en inglés con otros interlocutores manteniendo un intercambio sencillo y directo sobre asuntos cotidianos de su interés.

Criterios de evaluación:

a) Se han iniciado, mantenido y terminado conversaciones presenciales sencillas sobre temas de interés personal.

b) Se ha participado sin dificultad en intercambios verbales breves sobre situaciones rutinarias en las que se abordan temas conocidos.

c) Se han requerido ocasionalmente aclaraciones o repeticiones de alguna parte del discurso emitido por los interlocutores cuando se refiere a situaciones predecibles.

d) Se han empleado las convenciones adecuadas para entablar o finalizar conversaciones de manera adecuada al contexto comunicativo.

e) Se ha ajustado la interacción oral, incluyendo el lenguaje no verbal, al medio de comunicación (presencial o no presencial), a la situación comunicativa (formal o informal) y a las características socioculturales del interlocutor.

f) Se ha manifestado una riqueza de vocabulario suficiente para expresarse en torno a las situaciones rutinarias de interacción social en su ámbito profesional.

Contenidos.

Contenidos léxicos:

-Vocabulario y terminología referente a la vida cotidiana, con especial referencia a: viajes y turismo (medios de transporte, alojamiento,...), ocio, sentimientos personales, rutinas y hábitos de vida, vestido, alimentación, vivienda, compras, salud, el mundo del trabajo, medios de comunicación, instalaciones y servicios de acceso público ...

-Vocabulario y terminología básica del campo profesional.

Contenidos gramaticales:

-Los distintos tiempos verbales.

-Formación de palabras.

-Preposiciones, conjunciones y adverbios.

-Verbos auxiliares y modales.

-Oraciones de relativo.

-Elementos de coherencia y cohesión: conectores.

-La voz pasiva. El lenguaje técnico-científico.

-Condicionales.

-Estilo indirecto.

Contenidos funcionales:

-Saludar y despedirse en situaciones sociales habituales.

-Formular y responder preguntas para obtener o dar información general, pedir datos, etc.

-Escuchar e identificar información relevante en explicaciones y presentaciones sobre temas de interés personal, tomando notas o resúmenes.

-Comparar y contrastar; ventajas e inconvenientes.

-Mostrar acuerdo y desacuerdo.

-Expresar intenciones y planes.

-Expresar gustos y preferencias.

-Expresar sugerencias, recomendaciones, quejas y obligaciones.

-Manifestar opiniones sobre temas de interés personal y apoyarlas con argumentos.

-Describir personas y narrar hechos.

-Especular acerca del pasado y el futuro. Formular hipótesis.

-Identificar con rapidez el tema general de un texto.

-Localizar con precisión detalles específicos de un texto e inferir significado no explícito.

-Planificar y resumir por escrito informaciones de uno o varios documentos extensos de tipo genérico.

-Elaborar textos coherentes que proporcionen información u opinión.

-Cumplimentar formularios o documentos de uso habitual.

-Adecuar el formato y la estructura para organizar textos escritos (informes, instrucciones, correo electrónico ...) con objetivos diferentes.

-Utilizar con soltura diccionarios u otros materiales de referencia, incluyendo los medios electrónicos, para encontrar el significado adecuado a cada contexto de palabras desconocidas.

-Presentar oralmente informaciones e ideas en una secuencia lógica.

-Hacer y responder a llamadas telefónicas. Dejar y recoger mensajes.

-Transmitir palabras de otra persona: órdenes, instrucciones, preguntas, peticiones ...

-Expresar oralmente con corrección hechos, explicaciones, instrucciones y descripciones relacionadas con la vida diaria.

-Acomodar el estilo comunicativo al destinatario, el contexto y el objetivo de la comunicación.

-Utilizar estrategias de comunicación no verbal para reforzar la interacción oral.

Contenidos socioprofesionales:

-Identificar y analizar las normas, protocolos y hábitos básicos que rigen las relaciones humanas y socioprofesionales propias de los países de donde proceden los clientes y/o los profesionales con quienes se comunica.

-Identificar y aplicar las pautas de comportamiento para interactuar en inglés, teniendo especialmente en cuenta las convenciones de cortesía en uso en el ámbito de Internet.

-Curiosidad, respeto y actitud abierta hacia otras formas de cultura y hacia las personas que la integran.

-Disposición para el trabajo en pares y grupos, y en entornos multidisciplinares.

Orientaciones didácticas.

El módulo profesional obligatorio Inglés I tiene como objetivo fundamental reforzar la competencia lingüística del alumnado, haciendo especial hincapié en las destrezas que le permitan desenvolverse con comodidad en las situaciones comunicativas habituales de la vida ordinaria y profesional.

Diversos estudios europeos referentes a las necesidades manifestadas por los trabajadores respecto al empleo del idioma en situaciones relacionadas con su actividad laboral ponen de manifiesto que dichas necesidades deben atender, primeramente, a interacciones sociales no estrictamente profesionales, por lo que el enfoque de este módulo más que dirigido a la formación del alumnado en inglés técnico persigue una utilización del idioma en situaciones de comunicación ordinarias, sin renunciar, como es lógico, a introducir el contexto profesional propio de cada perfil en las actividades de enseñanza-aprendizaje que se propongan en el aula. Esta dimensión también se pone de manifiesto en las experiencias que los alumnos de formación profesional viven en otros países a través de su participación en los programas europeos para el aprendizaje permanente.

Por todo ello, y en consonancia con lo que se propone en el Marco Europeo de referencia para las lenguas, el módulo se debe enfocar hacia la consecución, por parte del alumnado, de una comunicación eficaz en situaciones ordinarias y profesionales reales.

Con esta finalidad, el proceso de enseñanza-aprendizaje de debería enfocar desde un punto de vista eminentemente práctico, en el que la enseñanza de la gramática sea observada como revisión de lo estudiado en cursos anteriores y se contextualice en situaciones comunicativas de interés real para el alumnado, lo que favorecerá que este adquiera conciencia de la necesidad de desenvolverse de forma independiente en el idioma objeto de aprendizaje. Así mismo, convendría centrar el esfuerzo en que los alumnos sean capaces, en un primer estadio, de comunicarse de manera autónoma y coherente, para incidir posteriormente en la corrección, fluidez y exactitud de la expresión. La utilización, de manera exclusiva, del idioma inglés en el aula, tanto por parte del profesor o profesora como por parte del alumnado, supondrá una contribución importante a los objetivos que se persiguen.

Las actividades que se realicen en el proceso de enseñanza-aprendizaje debieran diseñarse de manera que expongan al alumnado a situaciones comunicativas lo más auténticas posible, que potencien de manera especial las destrezas de comprensión y expresión oral y, por tanto, de interacción.

El ejercicio de las destrezas de comprensión lectora puede proporcionar una buena ocasión para contextualizar el aprendizaje en el campo profesional, extrayendo datos, informaciones y vocabulario específico de documentos reales que, en buena medida, serán accesibles a través de Internet. De manera similar puede contribuir la realización por parte de los alumnos y alumnas de presentaciones electrónicas en las que se describan procesos de trabajo, instrucciones de operación, funcionamiento de máquinas, etc. relativos a su campo profesional.

Las tecnologías de la comunicación suponen una herramienta muy valiosa para colocar al alumnado en situaciones reales de comunicación, algunas de las cuales ya han sido mencionadas, y a las que cabría añadir otras del tipo webquest, intercambio de correo electrónico con e-pals, participación en proyectos del tipo e-Twinning, participación en blogs, etc., sin olvidar Internet como fuente casi inagotable de recursos (diccionarios, podcasts, vodcasts, publicaciones técnicas, ...) a los que se accede fácil y, en muchos casos, gratuitamente. Así mismo, conviene tener presente que los ciclos formativos son la plataforma que permite la participación del alumnado en programas europeos de aprendizaje permanente, como Leonardo da Vinci y Erasmus, lo que puede suponer un estímulo añadido para plantear situaciones comunicativas muy reales de su interés.

Otro aspecto al que conviene prestar atención es al desarrollo de las competencias sociolingüísticas, que deben impregnar todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es importante que, en el marco de esta formación con vocación finalista, garanticemos que el alumnado conoce las convenciones en el uso de la lengua, las normas de cortesía, la diferencias de registro y la trascendencia de su uso adecuado y, en general, las características culturales más definitorias de la idiosincrasia de los países que tienen al inglés como lengua materna.

En lo que se refiere a la evaluación, se sugiere que este proceso se centre en la valoración de la competencia comunicativa del alumno, es decir, de la forma de poner en acción sus conocimientos y destrezas lingüísticas y su capacidad para utilizar diferentes estrategias de comunicación. Con este objetivo se han señalado los criterios de evaluación de este módulo y, en la misma línea, el Marco Europeo de referencia para las lenguas puede resultar un instrumento muy valioso para diseñar herramientas de evaluación.

Módulo Profesional: Vehículos híbridos, eléctricos y de hidrógeno

Código: NA03.

Duración: 70 horas.

Resultados de aprendizaje.

1. Define los procesos para la obtención de los biocarburantes y del hidrógeno y sus implicaciones económicas, sociales y medioambientales, analizando los problemas tecnológicos implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las características técnicas de los biocarburantes y su aptitud para su empleo en motores térmicos.

b) Se han descrito los procesos de obtención de los mismos.

c) Se han definido las características del hidrógeno como combustible.

d) Se han analizado las ventajas e inconvenientes del empleo de hidrógeno como combustible de automoción.

e) Se han descrito los procesos comerciales de obtención, almacenamiento y distribución del hidrógeno.

f) Se han identificado los riesgos en la manipulación del hidrógeno.

g) Se han identificado las implicaciones medioambientales del empleo de biocarburantes y del hidrógeno en automoción.

2. Determina las características constructivas y termodinámicas de los motores térmicos y sus sistemas auxiliares aptos para funcionar con biocarburantes e hidrógeno, mediante su estudio funcional.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado en el vehículo los componentes de los sistemas de encendido, alimentación, sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y Diesel que emplean biocarburantes e hidrógeno.

b) Se han descrito las funciones de los componentes de los sistemas.

c) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas auxiliares del motor relacionando sus parámetros.

d) Se han descrito los elementos de gestión electrónica de los sistemas y la interacción existente entre ellos.

e) Se han descrito los factores contaminantes en los vehículos y sus sistemas de corrección en función de las normas anticontaminación.

f) Se ha manifestado especial interés por la innovación tecnológica del sector.

3. Diagnostica y efectúa las operaciones de mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor de explosión y Diesel para el empleo de biocarburantes, empleando los procedimientos e instrumentos apropiados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el sistema a diagnosticar.

b) Se han documentado los procesos de diagnosis y posterior reparación.

c) Se han realizado las verificaciones y mediciones necesarias para la diagnosis empleando los procedimientos, instrumentos y equipos adecuados.

d) Se han leído los datos de autodiagnóstico y se ha analizado su relación con las medidas obtenidas.

e) Se ha determinado la causa de la avería, identificando posibles interacciones entre diferentes sistemas que se pueden plantear y localizando su ubicación.

f) Se han propuesto alternativas de reparación en función del diagnóstico, justificando la alternativa elegida.

g) Se han realizado las operaciones de desmontaje, montaje, reparación y ajuste siguiendo los procedimientos establecidos y obteniendo la calidad especificada.

h) Se han aplicado las normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención de riesgos y protección ambiental estipuladas.

4. Determina las características constructivas de los sistemas de tracción eléctrica e híbrida explicando el funcionamiento de cada elemento en el conjunto.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado en el vehículo los componentes de los sistemas de tracción eléctrica en vehículos híbridos y de tracción eléctrica.

b) Se han descrito las funciones de los componentes de los sistemas.

c) Se han descrito las estrategias de funcionamiento en los vehículos híbridos: motores en serie, paralelos y combinados.

d) Se han identificado las condiciones que determinan la estrategia empleada.

e) Se han descrito los motores, baterías y sistemas de control y regeneración y se ha explicado su funcionamiento.

f) Se han descrito los elementos de gestión electrónica de los sistemas y la interacción existente entre ellos.

g) Se han explicado las implicaciones sociales y medioambientales de la implantación de estas tecnologías.

h) Se han identificado las ventajas e inconvenientes del empleo de estas tecnologías.

5. Diagnostica y efectúa las operaciones de mantenimiento de sistemas de tracción eléctrica e híbrida empleando los procedimientos e instrumentos apropiados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el sistema a diagnosticar.

b) Se han documentado los procesos de diagnóstico y posterior reparación.

c) Se han analizado las consignas de seguridad relacionadas con la intervención sobre sistemas eléctricos con tensiones no seguras antes de proceder a la diagnosis o reparación.

d) Se han realizado las verificaciones y mediciones necesarias para la diagnosis empleando los procedimientos, instrumentos y equipos adecuados.

e) Se han leído los datos de autodiagnóstico y se ha analizado su relación con las medidas obtenidas.

f) Se ha determinado la causa de la avería, identificando posibles interacciones entre diferentes sistemas que se pueden plantear y localizando su ubicación.

g) Se han propuesto alternativas de reparación en función del diagnóstico, justificando la alternativa elegida.

h) Se han realizado las operaciones de desmontaje, montaje, reparación y ajuste siguiendo los procedimientos establecidos y obteniendo la calidad especificada.

i) Se han aplicado las normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención de riesgos y protección ambiental estipuladas.

Contenidos.

Procesos de obtención de biocarburantes y del hidrógeno:

-Biocarburantes:

-Tipos.

-Obtención.

-Mezclas comerciales.

-Características y aptitud para su empleo en motores térmicos.

-Implicaciones sociales, económicas y medioambientales.

-Hidrógeno como combustible para motores térmicos:

-Obtención.

-Almacenamiento.

-Suministro.

-Manipulación.

-Riesgos asociados a la manipulación del hidrógeno.

-Implicaciones medioambientales del empleo de hidrógeno como combustible.

Características constructivas de los motores aptos para biocarburantes e hidrógeno y sus sistemas auxiliares:

-Requisitos termodinámicos

-Características de los materiales a emplear en su construcción.

-Adaptaciones en los equipos de encendido, carburación, e inyección para el empleo de biocarburantes en motores de explosión.

-Adaptaciones en los equipos de encendido e inyección para el empleo de gases combustibles en motores de explosión.

-Adaptaciones en los equipos de inyección diesel para biocarburantes.

-Normativa sobre almacenamiento y manipulación de gases.

Diagnóstico de averías y mantenimiento de los sistemas auxiliares de motores térmicos para biocarburantes e hidrógeno:

-Seguimiento de esquemas de equipos de alimentación.

-Manejo de interfaces de autodiagnóstico para lectura de códigos y parámetros de funcionamiento, borrado de averías, reprogramación de centralitas de mando y ajuste de componentes.

-Interpretación de parámetros.

-Ajustes y reglajes en el motor.

-Diagnóstico y reglaje de sistemas auxiliares del motor.

-Resolución de problemas.

-Técnicas de reparación y sustitución.

-Normativa de prevención de riesgos y protección medioambiental.

Características constructivas de los sistemas de tracción eléctrica e híbrida:

-Justificación.

-Constitución de un sistema de tracción híbrido.

-Motores eléctricos de tracción: corriente continua, corriente alterna, brushless, nuevas tendencias.

-Baterías de tracción.

-Pilas de combustible: funcionamiento, constitución, tipos, combustibles empleados y regulación de su funcionamiento.

-Carga y regeneración de acumuladores.

-Control de motores eléctricos de tracción.

-Equipos híbridos de tracción.

-Funcionamiento y estrategias de actuación en vehículos híbridos.

-Verificación de sistemas híbridos de tracción.

-Operaciones de mantenimiento de equipos híbridos de tracción.

-Normativa de protección personal y medioambiental.

Diagnóstico de averías y mantenimiento de los sistemas de tracción eléctrica e híbrida:

-Definición de problema.

-Diagnóstico de sistemas y componentes eléctricos de tracción y dispositivos de control y regeneración.

-Técnicas de reparación y sustitución.

-Riesgos eléctricos en sistemas de tracción eléctricos e híbridos.

-Normativa de protección personal y medioambiental.

Orientaciones didácticas.

El sector productivo en el área de la electromecánica señala una evolución de la actividad hacia la aplicación de nuevas tecnologías en detección, diagnóstico y reparación de averías, el empleo de nuevos motores tanto eléctricos como los denominados híbridos, donde los dispositivos de cambio de velocidad serán sustituidos por variadores de velocidad, así como la utilización de nuevos combustibles no derivados del petróleo. Este módulo responde a las necesidades formativas detectadas para dar respuesta a estos cambios.

Resulta necesario destacar la relación del presente módulo con el de Motores y sus sistemas auxiliares y el de Sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad, ya que, en gran parte, se configura como una extensión de los mismos.

Por otro lado y, con la finalidad de facilitar la labor docente del profesorado, las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje podrían organizarse, a modo de propuesta, en las siguientes unidades de trabajo:

UT1: Combustibles alternativos.

UT2: Adaptación de motores al empleo de combustibles alternativos.

UT3: Diagnóstico de motores y sistemas auxiliares para combustibles alternativos.

UT4: Vehículos eléctricos e híbridos.

UT5: Diagnóstico de vehículos híbridos y de tracción eléctrica.

Cada unidad de trabajo así establecida tiene sentido como entidad propia, permitiendo la definición de objetivos, contenidos, actividades de aprendizaje y su proceso de evaluación. El conjunto de ellas permitiría la consecución de todos los resultados de aprendizaje del módulo.

UT1: Combustibles alternativos.

Existen alternativas al consumo de combustibles fósiles en automoción. Una de ellas es el empleo de biocarburantes obtenidos como subproductos de otros sectores productivos y, otra, la generación de hidrógeno a partir de fuentes de energías renovables. La presente unidad permitiría la profundización en el conocimiento de estos combustibles. Por otro lado, la extensión de cultivos energéticos y la utilización cada vez más

amplia de subproductos de origen vegetal o animal para la producción de combustibles permite su comercialización a gran escala. Ello hace posible la adaptación masiva o la fabricación de motores para su empleo con combustibles no derivados del petróleo. En estos momentos estamos hablando de aceites para motores Diesel, alcoholes y sus mezclas y metano. No obstante debemos dejar la puerta abierta al estudio de nuevos combustibles.

Por otra parte el hidrógeno ha constituido el horizonte tecnológico para algunos fabricantes, que han invertido cuantiosas sumas en la adaptación de motores y en su suministro y almacenamiento. Esta unidad debería servir para poner de manifiesto las expectativas, realizaciones y dificultades del empleo del hidrógeno como combustible para motores. Por ello, deberían ser objeto de estudio aspectos tales como:

- Las dificultades de almacenaje.
- Su coste de producción.
- Los riesgos.
- La limpieza de sus emisiones.
- La posibilidad del empleo de energías renovables en su producción.

UT2: Adaptación de motores al empleo de combustibles alternativos.

En esta unidad se pondría de manifiesto cómo los actuales motores térmicos, incluso los que en estos momentos se comercializan, son aptos para su uso con biocarburantes, aunque, en algunos casos, sería necesario adaptar los equipos y/o algunas de sus características o reglajes. Para esto sería recomendable analizar las características de las adaptaciones para el funcionamiento de motores con:

- Ajustes de encendido y carburación de motores para alcohol.
- Adaptaciones de motores y sistemas de inyección diesel para el empleo de aceites de origen vegetal y animal.
- Adaptación de motores de explosión para el empleo de GPL y bio-metano.
- Adaptación de motores para el empleo de hidrógeno.

UT3: Diagnóstico de motores y sistemas auxiliares para combustibles alternativos.

La presente unidad estaría encaminada a la adquisición de instrumentos para el diagnóstico y el mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor adaptado al uso de combustibles alternativos. Constituiría una extensión de lo aprendido en el módulo Motores térmicos y sus sistemas auxiliares cursado en primero y, al mismo tiempo, se desarrollarían nuevas técnicas al encontrarse el alumnado con nuevos dispositivos, como los sistemas de alimentación para gas. Podrían programarse actividades como:

- Ajuste de carburación para empleo de motores de alcohol.
- Ajustes en el sistema de encendido.
- Verificaciones en sistemas de alimentación de gas.
- Además resultaría interesante programar actividades prácticas de repaso de lo estudiado en el módulo de Motores térmicos y sus sistemas auxiliares. Estas actividades de repaso podrían intercalarse con la introducción de nuevos contenidos durante las primeras semanas del curso.

UT4: Vehículos eléctricos e híbridos.

En ella se estudiarían los sistemas de tracción eléctricos y los híbridos que se han revelado como una alternativa interesante a los sistemas convencionales. La eficiencia de los motores eléctricos les hace candidatos a largo plazo para su empleo masivo en la tracción de los vehículos del futuro. Todavía hoy se puede hablar de unos pocos modelos de vehículos utilitarios, motocicletas, turismos y autobuses de uso urbano. Más maduro es el mercado de vehículos híbridos, en los cuales, la mejora de la eficiencia energética y, consecuentemente, el descenso de los niveles de emisiones que lleva consigo le ha permitido hacerse un hueco a pesar de su mayor costo. No obstante, muchos de sus elementos como acumuladores, motores y dispositivos de control y regeneración son comunes a ambos tipos.

Las actividades estarían orientadas al análisis de un vehículo eléctrico y uno híbrido, especialmente sus:

- Baterías de tracción.
- Motor de tracción.
- Dispositivo de mando del motor y regeneración.
- Estrategias de actuación del sistema.
- Análisis y funcionamiento de alguna célula de combustible de fácil adquisición o construcción.

UT5: Diagnóstico de vehículos híbridos y de tracción eléctrica.

Los sistemas eléctricos e híbridos de tracción presentan novedades respecto las tecnologías tradicionalmente empleadas en el automóvil. Las Innovaciones suponen nuevas necesidades en la diagnosis. La presente unidad proporcionaría los recursos necesarios para abordarlas.

Aunque con ciertas similitudes con los homólogos tradicionales, los nuevos motores, baterías y, sobre todo, sus sistemas de gestión, presentan

características constructivas novedosas que exigen otros procedimientos de verificación y diagnóstico.

Las herramientas fundamentales de diagnosis son ya conocidas para los alumnos, no así los procedimientos. En este estadio, el conocimiento de las estrategias de funcionamiento resulta imprescindible, por lo que las actividades estarían encaminadas a la verificación de estos sistemas sobre el vehículo.

Módulo Profesional: Tratamiento y recubrimiento de superficies

Código: 0295.

Equivalencia en créditos ECTS: 13.

Duración: 240 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado la secuencia de operaciones siguiendo el procedimiento establecido.
- b) Se han descrito las características de los equipos, máquinas y medios y se les ha relacionado con los procesos.
- c) Se han expuesto las características de los productos utilizados en el tratamiento, igualación y recubrimiento de superficies y se les ha relacionado con las zonas del vehículo y con los procesos.
- d) Se han identificado las distintas capas de tratamiento y recubrimiento de las superficies, mediante procesos de lijado.
- e) Se han relacionado los productos que hay que utilizar con las capas de protección, igualación y recubrimiento en función del material del elemento (metálico o sintético).
- f) Se han descrito los factores de ataque de la corrosión al vehículo y los procesos de protección activa y pasiva.
- g) Se han clasificado los tipos de pinturas en función de su secado, aplicación y efecto.
- h) Se ha identificado el tipo de pintura (sintético, acrílico, monocapa, bicapa, entre otros) del vehículo mediante la técnica del disolvente y de la lija.
- i) Se ha seleccionado el procedimiento de trabajo según especificaciones del fabricante.
- j) Se ha determinado el acabado final para cumplir las especificaciones técnicas y la calidad requerida.
- k) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

2. Aplica técnicas de tratamiento, igualación, sellado e insonorización de superficies interpretando procedimientos de trabajo.

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha aplicado la teoría de la colorimetría y las técnicas correspondientes para la obtención de colores a partir de básicos.
- b) Se ha descrito la distribución de los colores en un círculo cromático y la utilización de éste.
- c) Se ha identificado el color de la pintura del vehículo mediante el código de la placa de características y la carta o muestras de colores.

d) Se han identificado los productos que hay que mezclar para la obtención de la pintura, interpretando la documentación técnica del fabricante.

e) Se ha realizado la mezcla de productos según especificaciones, con los medios estipulados.

f) Se han realizado ensayos en la cámara cromática efectuando ajustes de color en los casos necesarios.

g) Se ha realizado la activación de la pintura respetando las reglas de proporcionalidad y viscosidad.

h) Se ha realizado el pintado de probetas verificando que coincide con el color del vehículo.

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

j) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica del fabricante de la pintura, determinando los parámetros a ajustar y la técnica de aplicación.

b) Se han valorado materiales y tiempos empleados en el pintado de superficies, ajustándose a los baremos establecidos.

c) Se han enmascarado las superficies que no se van a pintar, utilizando materiales, útiles y medios, en función de la zona y del proceso.

d) Se han seleccionado los equipos y medios, realizando el ajuste de los parámetros de uso, aplicación y secado.

e) Se han realizado aplicaciones aerográficas cumpliendo las normas de distancia de aplicación, velocidad, carga, abanico y tiempo de evaporación, entre otros.

f) Se ha valorado la conveniencia de aplicar procesos de difuminado.

g) Se han aplicado las técnicas de difuminado, consiguiendo la igualación del color de la aplicación con el vehículo.

h) Se han efectuado procesos de personalización siguiendo especificaciones dadas.

i) Se conocen los medios, equipos y utillaje específicos en la personalización de vehículos.

j) Se han estudiado los sistemas de control de calidad.

k) Se ha verificado que el acabado final cumple las especificaciones técnicas y la calidad requerida.

l) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado organigramas relacionando los defectos de pintado con las causas que los producen.

b) Se han identificado los defectos de pintado, determinando el proceso idóneo para corregirlos.

c) Se han seleccionado las herramientas y equipos requeridos en función del defecto a corregir, realizando el ajuste de parámetros.

d) Se han identificado las causas que producen los defectos en el pintado, definiendo las medidas necesarias para impedir que se vuelvan a producir.

e) Se han corregido defectos de pintado imputables a la preparación, aplicación e instalaciones entre otros, aplicando el procedimiento más apropiado.

f) Se ha verificado la eliminación de los defectos, identificando que la superficie reparada reúne las características de brillo, igualación de color y «flop», entre otras.

g) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha evaluado el orden y limpieza de las instalaciones y equipos como primer factor de seguridad.

b) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del taller de carrocería.

c) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en el manejo y aplicación de cada producto.

d) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.

e) Se han descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el taller de carrocería.

f) Se han determinado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

g) Se han clasificado los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.

h) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección personal y colectiva en los procesos de trabajo.

Contenidos.

Técnicas de tratamiento, igualación y recubrimiento de superficies.

-Procesos de preparación igualación y recubrimiento de superficies en fabricación.

-La corrosión en los materiales metálicos.

-Protección activa y pasiva, ensayos de corta y larga duración.

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

-Productos para el tratamiento, igualación y recubrimiento de superficies: Composición, características y propiedades de los distintos tipos de pinturas y barnices.

-Técnicas de tratamiento, igualación y recubrimiento de superficies.

-Funciones y competencias del jefe del área de pintura.

-Equipos, medios y máquinas del área de pintura y su distribución lógica.

Tratamiento e igualación de superficies.

-Protecciones anticorrosivas en reparación.

-Masillas de relleno: tipos, características y aplicación.

-Lijado: técnicas, equipos y herramientas.

-Aparejos, tipos y procesos de aplicación.

-Realización de mezclas y preparación de los productos.

-Equipos y técnicas para el secado del producto.

-Disolventes, diluyentes, activadores, catalizadores y aditivos.

-Procesos de enmascarado: características y usos de los medios de enmascarado.

-Procesos de enmascarado específicos en personalización de vehículos.

-Procesos de preparación de superficies.

-Procesos de aplicación de los productos.

Preparación de pintura.

-La función del color. Percepción del color. La luz, el objeto y el receptor.

-Colorimetría: principios elementales de colorimetría.

-El círculo cromático y su aplicación práctica.

-El color en la carrocería.

-Identificación de la pintura del vehículo.

-Formulación de la pintura. Ajustes de color.

-Orientaciones prácticas para la mezcla e igualación de colores.

-Útiles y equipos empleados en la elaboración de la pintura.

Pintado de superficies.

-Pintado en reparación.

-Pinturas de reparación: monocapas, bicapas, tricapas, entre otras y con efectos de acabado (lisos, metalizados, micaescentes, perlados, entre otros).

-Parámetros a tener en cuenta en los procesos de aplicación y en los equipos.

-Aditivos de las pinturas de acabado.

-Procesos de pintado.

-Baremación de los procesos de pintura de acabado.

-El difuminado y sus técnicas de aplicación.

-El material auxiliar y su empleo.

-Control de la calidad final en los procesos de pintura.

-Procesos de personalización.

-Plasmado de objetos sobre superficies del vehículo.

-Tratamiento digital de imágenes.

-Confeción y pegado de adhesivos-vinilos con plotter de corte.

-Medios, equipos y utillaje específicos en la personalización de vehículos.

Corrección de Defectos.

-Análisis de los defectos en pintura.

-Valoración del defecto determinando el daño y la causa.

-Defectos y daños de la pintura.

-Pulido y abrillantado de la superficie.

-Técnicas y procesos de eliminación de defectos de pintura.

-Productos empleados.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

-Prevención y protección colectiva.

-Riesgos inherentes al taller de carrocería.

-Riesgos derivados del uso de productos para el tratamiento y recubrimiento.

- Medios de prevención.
- Equipos de protección individual o EPIs.
- Señalización en el taller.
- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental.
- Orientaciones didácticas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para diagnosticar, valorar y planificar los procesos de tratamiento y recubrimiento de superficies, de vehículos.

Su carácter eminentemente procedimental y práctico lo sitúa fundamentalmente en las dependencias-talleres, si bien se requiere de un número razonable de horas en aula polivalente para las explicaciones teóricas y el análisis de los procesos, así como de un aula con ordenadores y programas específicos.

La estructura de contenidos nos descubre la existencia de seis bloques fundamentales conceptuales-procedimentales (teórico-prácticos), si bien es cierto que la tónica general que podría deducirse es la preponderancia de los aspectos procedimentales y de análisis, frente a los teóricos o conceptuales, que constituyen la base de los anteriores.

Estos bloques se podrían estructurar en cinco unidades formativas que, dadas en una secuencia ordenada serían:

UT1: Características y composición de los productos utilizados en los tratamientos y recubrimientos de superficies. Instalaciones, equipos y maquinaria.

UT2: Realizar procesos de tratamientos y recubrimientos de superficies.

UT3: Preparación de pinturas mediante técnicas de mezclas de colores.

UT4: Procesos de pintado, identificación y corrección de defectos.

UT5: Procesos de personalización de vehículos.

Cada unidad formativa establecida tiene una pretensión específica, en orden a un aprendizaje significativo en el que el alumnado construya y alcance su competencia profesional, priorizando y fomentando el análisis de las técnicas a aplicar, así como en la valoración y control del seguimiento de los procesos, impulsando actitudes de atención y colaboración en las actividades realizadas.

UT1: Características y composición de los productos utilizados en los tratamientos y recubrimientos de superficies. Instalaciones, equipos y maquinaria.

Es una unidad de carácter conceptual en la que lo que predomina es el conocimiento de las instalaciones, equipos y maquinaria, así como de todos los productos utilizados en los procesos de tratamiento y recubrimiento de superficies, siendo también muy importantes los procedimientos de identificación de los mismos.

Para alcanzar este objetivo se propone la realización de las siguientes actividades de explicación:

- Pictogramas utilizados por los fabricantes de productos
- Productos utilizados en los tratamientos, preparación y recubrimiento de superficies.
- Descripción de los procesos de mezclas de los productos.
- Procesos de aplicación de productos de tratamiento y recubrimiento de superficies en fábrica y en reparación.
- Cualidades de las pinturas (poder cubriente, adherencia, espesor, etc.), deducción razonada para realizar su aplicación sobre un elemento determinado.
- Propiedades, nomenclatura y utilización de los catalizadores y disolventes según el tipo de pintura con la que se va a mezclar.

UT2: Realizar procesos de tratamientos y recubrimientos de superficies.

Esta unidad pretende que el alumnado sea capaz de aplicar los procedimientos de tratamiento, preparación e igualación. Es una unidad de carácter procedimental, por lo cual tendrá gran importancia que el alumnado analice y conozca bien la estructura de los procesos, así como los parámetros más significativos de los mismos.

Para alcanzar este objetivo se propone la realización de las siguientes actividades:

- Descripción del fenómeno de la corrosión y de los factores de ataque al vehículo.
- Identificación sobre el vehículo de los principales puntos en los que la corrosión puede incidir.
- Realización de diagramas de bloques de los procedimientos de protección activa y pasiva.
- Interpretación de la simbología asociada a la documentación técnica de los fabricantes de pinturas y vehículos de automoción.
- Descripción de los equipos y máquinas utilizados en la aplicación de productos.
- Explicación de los equipos de lijado.

- Los abrasivos, formatos y aplicaciones.
- Realización de mezclas de productos.

UT3: Preparación de pinturas mediante técnicas de mezclas de colores.

Es una unidad de tipo procedimental en la que el alumnado debe alcanzar la capacidad de obtener colores, mediante las técnicas de mezclas, así como la identificación de los mismos utilizando para ello los distintos tipos de documentación técnica existente.

Para alcanzar este objetivo se propone la realización de las siguientes actividades:

- Realización de pruebas para identificar la pintura mediante disolventes y lijado.
- Explicación con ayuda de medios audiovisuales, de la teoría del color.
- Explicación razonada de la utilidad del círculo cromático.
- Descripción de algunos parámetros que caracterizan un color (tonalidad, intensidad y luminosidad), su representación en los "espacios color".

- Selección e interpretación de la documentación técnica para la selección de las pinturas y los productos necesarios.
- Realización de mezclas de básicos para formulación de colores.
- Realización de ejemplos de corrección de colores lisos, metálicos y perlados.

UT4: Procesos de pintado, identificación y corrección de defectos.

Es una unidad de tipo procedimental en la que se pretende que el alumnado pueda aplicar los procedimientos de pintado sin ser requerida una gran destreza siendo, además, capaz de analizar el proceso, identificando defectos, determinando las causas que los producen y proponiendo y aplicando las técnicas necesarias para su corrección con lo que se deduce que los conceptos también tienen una gran importancia.

Para alcanzar este objetivo se propone la realización de las siguientes actividades:

- Realización de enmascarados por medio de cintas adhesivas, burletes, papel, film o película enmascaradora, etc. Enmascarados parciales y totales.
- Aplicación de pinturas por medios aerográficos sobre superficies.
- Realización de procesos de difuminados en monocapas, monocapas con barniz, bicapas para colores metalizados y perlados en dos y tres etapas (capas).
- Identificación de defectos mediante la utilización de cartas, fotografías, etc.
- Realización de algún trabajo de acuchillado, pulido y abrillantado.
- Realización de diagramas en el que se relacionen los defectos con las causas que los producen.
- Aplicación de normas de calidad de acabados en cada caso.

UT5: Procesos de personalización de vehículos.

Con esta unidad se busca que el alumnado conozca perfectamente las técnicas de personalización de vehículos, los procedimientos necesarios para ejecutarlas y la aplicación de estos.

Para alcanzar este objetivo se propone la realización de las siguientes actividades:

- Explicación con ayuda de medios audiovisuales de los distintos métodos de personalización del vehículo.
- Selección de los medios, equipos y utillaje necesarios, realizando el ajuste de los parámetros estipulados, según las aplicaciones que se van a realizar.
- Plasmado de objetos sobre superficies utilizando las distintas técnicas.
- Pintado de franjas y degradados sobre superficies.
- Tratamiento digital de imágenes.
- Confección y pegado de adhesivos-vinilos con plotter de corte, teniendo en cuenta el encuadre y la posición.

Es recomendable que tras las explicaciones teóricas y tras distribuir los trabajos a los alumnos, sea el profesorado quien efectúe los procedimientos-modelo ejemplarizantes, en términos de condiciones lo más reales posible, cuidando escrupulosamente los detalles reveladores de una buena intervención o reparación.

Sería muy conveniente que al final del curso se realizara una o varias prácticas integradoras y globalizadoras de las capacidades adquiridas en todas las unidades de trabajo.

Finalmente, resulta necesario señalar que este módulo se encuentra relacionado, por lo que a contenidos se refiere, con el módulo de elementos amovibles y fijos no estructurales, ya que existen conceptos y procedimientos que puedan llegar a solaparse en ambos módulos, especialmente en los apartados dedicados a tratamientos anticorrosivos, aplicación de masillas de estaño, fibras de vidrio y baremaciones. Por ello, la coordinación del equipo docente es imprescindible para conseguir la obtención de los resultados de aprendizaje del ciclo, evitando repeticiones innecesarias.

Código: 0296.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Duración: 130 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado las características de los materiales metálicos más usados en el automóvil.

b) Se han descrito los procesos de laminación de la chapa utilizada en la construcción de carrocerías.

c) Se han relacionado las propiedades de los materiales metálicos más utilizados en la industria del automóvil con los tratamientos térmicos y termoquímicos (templado, revenido, cementación, nitruración).

d) Se ha explicado las características y propiedades de los aceros de alto límite elástico, relacionándolas con su utilización en el automóvil.

e) Se han descrito los tipos de carrocería según su constitución.

f) Se han identificado las piezas que componen la estructura de un vehículo, relacionándolas con la documentación técnica.

g) Se han descrito los procesos de embutición y ensamblado en la fabricación de carrocerías.

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

Criterios de evaluación:

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

b) Se han descrito los sistemas de seguridad pasiva y activa de la carrocería.

c) Se han localizado las zonas fusibles y zonas de refuerzo en la carrocería, y se ha explicado su importancia en la absorción de energía y transmisión de esfuerzos.

d) Se ha explicado cómo evoluciona una carrocería ante distintos tipos de cargas: frontales, traseras, laterales y con vuelco, entre otras.

e) Se ha descrito cómo se valora la seguridad estructural y las condiciones en que se realizan las pruebas de choque "crash test" de los vehículos.

f) Se han identificado los parámetros que se deben comprobar en la estructura del vehículo.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los métodos y equipos de diagnóstico de daños, relacionándolos con las deformaciones que hay que controlar.

b) Se ha inspeccionado visualmente un vehículo dañado siguiendo protocolo de actuación.

c) Se ha utilizado el compás de varas para verificar las medidas de la estructura de la carrocería comparándolas con la documentación técnica.

d) Se han identificado los elementos que constituyen una bancada universal y otra de control positivo, relacionándolos con la función que realizan.

e) Se han descrito diferentes sistemas de medición (sistemas mecánicos, ópticos, informatizados, galgas de nivel, entre otros).

f) Se ha seleccionado la documentación técnica correspondiente.

g) Se han interpretado las fichas de medición de diferentes tipos de bancada o equipos de medición.

h) Se ha calibrado y ajustado el equipo de medición.

i) Se ha posicionado el equipo de medición según la deformación a medir.

j) Se han identificado los puntos de referencia para medir las cotas según las fichas técnicas.

k) Se han comparado los valores obtenidos con los dados en la ficha técnica, determinando las desviaciones sufridas en la carrocería, bastidor o cabina.

l) Se han aplicado las normas de uso en equipos y medios, así como las medidas de prevención de riesgos y de protección ambiental estipuladas.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la forma de identificar los vehículos según el fabricante.

b) Se han determinado las piezas que se van a reparar y sustituir.

c) Se ha determinado el coste de las piezas a sustituir consultando las tarifas de los fabricantes.

d) Se ha determinado el grado del daño en piezas deformadas.

e) Se han calculado los tiempos de mano de obra en sustitución y en reparación de piezas consultando manuales de taller y baremos.

f) Se ha asignado precios a la hora de reparación en carrocería para calcular el coste total del presupuesto.

g) Se ha descrito el valor venal y el valor de restos en vehículos siniestrados.

h) Se ha presupuestado un siniestro utilizando programas informáticos.

i) Se han descrito las técnicas de tasación (fototasación, videoconferencia, entre otras).

j) Se han descrito las características más comunes de los seguros de vehículos.

k) Se han explicado los principios base de la investigación de accidentes de tráfico.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica y se han elegido los útiles de colocación y anclado de la carrocería.

b) Se ha posicionado la carrocería sobre la bancada colocando los útiles adecuados.

c) Se ha anclado la carrocería, bastidor o cabina en los puntos determinados.

d) Se han verificado los puntos dañados y su desviación.

e) Se han explicado los distintos tipos de tiro de tracción y las normas básicas que se deben tener en cuenta en todo proceso de estiraje y conformado en bancada.

f) Se han determinado las direcciones de los tiros y contratiros en función de la etapa del proceso de estirado.

g) Se han seleccionado y posicionado los útiles y equipos de tiros y contratiros en función de la magnitud del esfuerzo.

h) Se han efectuado tiros y contratiros en la estructura hasta conseguir recuperar las cotas originales.

i) Se ha controlado la evolución del estirado para que no produzca otras deformaciones y se han aliviado tensiones en la chapa.

j) Se ha verificado que la carrocería ha recuperado sus dimensiones originales.

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

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha explicado el concepto y tipos de reformas de importancia.

b) Se ha localizado e interpretado la normativa de aplicación a la reforma de importancia.

c) Se ha tipificado la reforma de importancia.

d) Se ha detallado la documentación necesaria y quién la elabora.

e) Se han localizado los organismos que intervienen en la autorización de la reforma de importancia.

f) Se han previsto los materiales y procesos necesarios consultando manuales del vehículo de la pieza o mecanismo que se incorpore al vehículo.

g) Se han realizado croquis referentes a la reforma.

h) Se han calculado las horas de trabajo.

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

Contenidos.

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

-Características y composición de los materiales empleados en la construcción de carrocerías.

-Procesos de fabricación de piezas.

-Tipos de carrocería y componentes.

-Tratamientos térmicos.

-Aceros de alto límite elástico.

Daños en la estructura de la carrocería de un vehículo.

-Estática: sistemas de fuerzas: composición y descomposición.

-Resultante y momentos resultantes.

-Composición modular de una carrocería.

-Seguridad pasiva y activa en los vehículos.

-Zonas fusibles y de refuerzo en las carrocerías.

-Deformaciones en caso de siniestro en función de la zona de colisión y del tipo de carrocería.

-Valoración de la seguridad estructural. Pruebas de choque.

-Parámetros de la estructura del vehículo.

Diagnóstico de daños en la carrocería en una colisión.

-Métodos y equipos de diagnosis de daños.

-Inspección visual de daños.

-Verificación con compás de varas.

-Tipos y composición de las bancadas.

-Tipos de medidores: mecánicos, ópticos y electrónicos.

-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.

-Medidas de prevención de riesgos y de protección ambiental estipuladas.

Elaboración de presupuestos de reparación de carrocerías.

-Identificación de vehículos.

-Determinación de piezas a sustituir y a reparar.

-Localización del coste de piezas nuevas.

-Clasificación del daño en piezas deformadas.

-Tiempos de mano de obra.

-Manuales de taller y baremos de organismos.

-Valor venal y valor de restos.

-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.

-Posicionado y anclaje del vehículo en la bancada.

-Verificación de daños.

-Selección de puntos de aplicación de los tiros y contratiros.

-Colocación de equipos de estirado.

-Determinación de la dirección de estirado.

-Realización de tiros y contratiros.

-Elementos de seguridad en el estirado.

-Determinación de zonas de corte y unión en sustituciones parciales.

-Riesgos inherentes a los procesos de estiraje y conformado de carrocerías en bancadas (manejo de equipos de estirado) y medidas de prevención de riesgos.

Reformas de importancia en los vehículos.

-Concepto y tipos de reformas de importancia.

-Legislación aplicable.

-Tipificación de la reforma.

-Documentación necesaria para una reforma de importancia.

-Organismos y entidades que intervienen.

-Planificación del proceso de la reforma de importancia.

-Cálculo del coste de una reforma de importancia.

Orientaciones didácticas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de diagnóstico, valoración y planificación de la reparación de elementos estructurales de la carrocería.

Estas funciones incluyen aspectos fundamentales como:

-Diagnóstico y reparación de los daños estructurales ocasionados en la carrocería de un vehículo.

-Elaboración de presupuestos en la reparación de carrocerías.

-Peritación de siniestros para compañías de seguro.

-Planificación y organización de los equipos, materiales, piezas, herramientas y operarios para la reparación de la estructura de la carrocería.

-Planificación de reformas de importancia.

Con la finalidad de facilitar la labor docente del profesorado, las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje podrían organizarse, a modo de propuesta, en las siguientes Unidades de Trabajo:

UT1: Carrocerías. Fabricación y materiales.

UT2: Diagnostico de daños estructurales.

UT3: Reparación de carrocerías en bancada.

UT4: Peritación de vehículos.

UT5: Reformas de importancia en vehículos.

Cada Unidad de trabajo así establecida tiene sentido como entidad propia, permitiendo la definición de objetivos, contenidos, actividades de aprendizaje y su proceso de evaluación. El conjunto de ellas permitirá la consecución de todos los resultados de aprendizaje del módulo.

UT1: Carrocerías. Fabricación y materiales.

En esta primera unidad de tipo conceptual, se pretende que el alumnado conozca los principales procesos de fabricación y ensamblaje de las carrocerías, así como los materiales más utilizados y sus características, y que sea capaz de identificar los tipos de carrocerías y sus piezas estructurales.

Para alcanzar este objetivo se propone la realización de las siguientes actividades:

-Estudio de los procesos de fabricación y ensamblaje de carrocerías.

-Evolución de los tipos de carrocerías.

-Características, composición y aplicación de los materiales utilizados. Aceros ALE y estructuras de aluminio.

-Composición modular de una carrocería. Zonas fusibles y de refuerzo en las carrocerías.

-Seguridad estructural de la carrocería. Pruebas de crash-test.

-Despiece de elementos estructurales de las carrocerías.

UT2: Diagnostico de daños estructurales.

Esta unidad debería proporcionar los contenidos necesarios para que el alumnado sea capaz de medir, verificar y diagnosticar los posibles daños estructurales de una carrocería, empleando diferentes equipos de medición y bancadas.

Para alcanzar este objetivo se propone la realización de las siguientes actividades:

-Inspección visual de daños.

-Verificación de simetrías. Utilización del compás de varas.

-Comprobación de los ángulos de la dirección. Utilización del alineador.

-Tipos de bancadas y sistemas de medición.

-Interpretación de fichas de bancada.

-Localización de puntos de anclaje, fijación y control en la carrocería.

-Calibrado del sistema de medición.

UT3: Reparación de carrocerías en bancada.

A través de la presente unidad, el alumno/a deberá conocer el comportamiento de las estructuras de carrocerías al ser sometidas a determinadas cargas, y ser capaz de realizar las operaciones de estiraje necesarias para conformar las carrocerías siniestradas, manejando los equipos apropiados.

Para alcanzar este objetivo se propone la realización de las siguientes actividades:

-Principios básicos del estiraje. Transmisión de fuerzas.

-Análisis de deformaciones según tipo de colisión: frontal, trasera, lateral y vuelco.

-Tipos de tiros de tracción. Colocación de los contratiros.

-Equipamiento de estiraje.

-Casos prácticos de estiraje y conformado en bancadas, cuyo proceso podría ser:

-Localización de documentación (ficha de bancada).

-Determinación de los planos de referencia para realizar medidas.

-Medición de la deformación.

-Planteamiento y colocación de los tiros y contratiros.

-Estiraje y conformación de la estructura. Eliminación de tensiones internas.

-Verificación de la reparación (comprobar que la estructura ha recuperado sus cotas originales).

-Orden y limpieza en el desarrollo de los trabajos.

UT4: Peritación de vehículos.

En esta unidad al alumnado se le debería proporcionar toda la información y documentación necesaria y actualizada para que fuese capaz de realizar los presupuestos de reparación y las peritaciones de vehículos siniestrados utilizando los programas informáticos más utilizados del mercado. También deberían tener unos conocimientos básicos sobre investigación de accidentes.

Para alcanzar este objetivo se propone la realización de las siguientes actividades:

-Fases de una peritación. Identificación de los vehículos.

-Valor venal y valor de restos.

-Aplicación de baremos. Clasificación y niveles de daños.

-Presupuestos de reparación con ayuda de programas informáticos.

-Pólizas de seguro en el automóvil. Tipos, coberturas y franquicias.

-Principios básicos en la investigación de accidentes de tráfico: Huellas y vestigios, inspección de lámparas, ruedas y neumáticos, pretensores y airbags, cálculo de la energía cinética, de rozamiento y de deformación.

UT5: Reformas de importancia en vehículos.

El objetivo de esta unidad es que el alumnado conozca la legislación y tipificación que existe sobre las reformas de importancia en las

estructuras de los vehículos, y sea capaz de planificar y presupuestar dicho proceso.

Para alcanzar este objetivo se propone la realización de las siguientes actividades:

- Legislación vigente y tipificación de la reforma.
- Documentación necesaria para realizar una reforma de importancia:
- Proyecto técnico y certificación de obra.
- Informe de conformidad del fabricante o dictamen de un laboratorio de automóviles acreditado.
- Certificado del taller que hace la reforma.
- Planificación y presupuesto del proceso de la reforma de importancia.

Finalmente, y en cuanto a la utilización de recursos, sería necesario disponer de un aula con un número suficiente de ordenadores para poder realizar las clases prácticas de peritación de vehículos con programas Informáticos. Además sería conveniente contar con un video proyector para realizar las exposiciones de los contenidos con presentaciones informáticas y visionar determinados procesos y técnicas de trabajo en la reparación de estructuras de carrocerías. Dicha aula debería contar con conexión a Internet con la finalidad de exponer y comentar con los alumnos la Información de páginas Web recomendadas, esto permitiría llevara cabo un proceso de enseñanza más real y eficaz.

Módulo Profesional: Gestión y logística del mantenimiento de vehículos

Código: 0297.

Equivalencia en créditos ECTS: 8.

Duración: 90 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

f) Se ha realizado un gráfico de mantenimiento preventivo y predictivo de equipos e instalaciones, teniendo en cuenta periodicidad, costes y oportunidad.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los parámetros que hay que redefinir en el mantenimiento programado, en función de las características del trabajo que debe realizar cada vehículo.
- b) Se han introducido variaciones en el mantenimiento programado, aconsejado por fabricante de los vehículos.
- c) Se han realizado tablas o representaciones gráficas reflejando Incidencias y la periodicidad de las mismas.
- d) Se ha determinado el tiempo de parada de cada vehículo debido a revisiones periódicas, en función de las operaciones de mantenimiento que se deben realizar.
- e) Se ha definido el plan de mantenimiento, teniendo en cuenta los objetivos marcados y capacidad productiva del taller.

f) Se han determinado las instalaciones, equipamiento y recursos humanos óptimos para lograr el mantenimiento más eficaz de la flota.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado prediagnósticos de averías determinando las áreas del taller a las que les asignan las reparaciones.
- b) Se han cumplimentado las hojas de trabajo, con los medios informáticos necesarios, determinando la fecha de entrega del vehículo en función de cargas de trabajo y capacidad del taller.
- c) Se ha realizado el informe de la situación del vehículo, con los medios informáticos necesarios, incluyendo las causas de la avería, gravedad, costes, nuevas averías detectadas al realizar la reparación, entre otros conceptos.
- d) Se ha generado una base de datos de clientes, con medios informáticos, aplicándola para programar avisos de revisiones, facturación y otros documentos.
- e) Se han confeccionado presupuestos mediante el manejo de programas informáticos.

Contenidos.

Procesos de mantenimiento de vehículos:

- Técnicas de análisis de tiempos.
- 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.
- Tiempos de reparación en las áreas de carrocería y electromecánica.

-Productividad en la reparación.

Planes de distribución del trabajo en función de las cargas:

- Clases de mantenimiento: predictivo, correctivo y preventivo.
- Planes de distribución del trabajo.
- Documentos empleados en la planificación
- Cargas de trabajo. Tipos y documentos.

Mantenimiento de grandes flotas:

- Parámetros que intervienen en el mantenimiento programado.
- Control de incidencias.
- Revisiones periódicas. Tiempo de parada.
- Programación y realización del plan de mantenimiento.

Almacenamiento y control de almacén:

- Variables de compra.
- Punto de pedido óptimo.
- Inventarios.
- Método ABC.
- Valoración de existencias.

-Tipos de almacén y su organización física.

- Protección y conservación de las mercancías.
- Programas informáticos de gestión de almacén.

Planes y normas de gestión medioambiental:

- Normativa legal de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos según características de peligrosidad.

-Tratamiento y recogida de residuos.

- Planes de gestión medioambiental. Certificaciones.

Planes y normas de calidad y gestión ambiental:

- Normativa para la definición de la calidad de los procesos en los talleres de mantenimiento de vehículos.
- Normativa sobre gestión ambiental específica de los talleres.

-Certificación.

-Auditoría.

-Postauditoría.

-Indicadores de la satisfacción del cliente.

- Implantación de sistemas de mejora-calidad. Certificaciones.

Recepción:

- Hojas de trabajo: toma de datos.
- Distribución de cargas de trabajo.
- Comunicación con el cliente.
- Programas informáticos para la gestión del taller.
- Programas informáticos para la valoración de daños en los vehículos.

Orientaciones didácticas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de organizar y realizar la gestión de talleres y mantenimiento de flotas de vehículos, incluyendo aspectos tales como la distribución de tareas, la gestión de la calidad y medioambiental y la informatización de la gestión.

Así mismo, guarda una importante relación con el módulo de Técnicas de comunicación y de relaciones, ya que, ambos, abordan cuestiones relacionadas con planes de calidad o de gestión de residuos. No obstante, no se produce una superposición de contenidos, sino que las cuestiones señaladas son tratadas desde perspectivas diferentes y complementarias.

Con la finalidad de facilitar la labor docente del profesorado, las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje podrán organizarse, a modo de propuesta, en las siguientes unidades de trabajo:

UT1: Métodos y tiempos de reparación.

UT2: Distribución del trabajo.

UT3: Planes de mantenimiento de flotas.

UT4: Almacén de recambios.

UT5: Gestión medioambiental.

UT6: Planes de calidad.

UT7: Proceso de recepción.

Cada Unidad de trabajo así establecida tiene sentido como entidad propia, permitiendo la definición de objetivos, contenidos, actividades de

aprendizaje y su proceso de evaluación. El conjunto de ellas permitiría la consecución de todos los resultados de aprendizaje del módulo.

UT1: Métodos y tiempos de reparación.

Esta unidad debería servir como introducción al control de tiempos, para poner de manifiesto la importancia que tiene, en el rendimiento y en la calidad del trabajo, el seguimiento de las pautas en los procedimientos de reparación.

Las actividades a realizar podrían versar sobre ejemplos reales de procedimientos de reparación o diagnóstico en las áreas de carrocería y electromecánica tomados de manuales de servicios oficiales, tales como:

-Determinación de tiempos de reparación en el área de electromecánica.

-Empleo de baremos de pintura.

-Empleo de baremos de chapa.

-Análisis de peritación.

-Determinación de ratios de productividad.

UT2: Distribución del trabajo.

En esta unidad se pueden apreciar dos partes diferenciadas. La primera se centra en los conceptos básicos de mantenimiento, conocer sus modalidades y dotar al alumno de elementos de juicio para poder establecer planes de mantenimiento racionales. La segunda trabaja la distribución de las tareas.

Las actividades podrían girar en torno al análisis de un programa de revisiones de un vehículo y al estudio y comentario de textos sobre las nuevas modalidades de mantenimiento monitorizado.

La estimación de tiempos de reparación estudiada en la primera unidad permite prever la carga de trabajo asociada a cada reparación. Esto hace posible la planificación de las actividades de taller en función de su capacidad. Por otra parte, surge la necesidad de atender las necesidades de mantenimiento de las máquinas e instalaciones de taller.

Para alcanzar el objetivo previsto en esta unidad, se propone la realización de las siguientes actividades:

-Elaboración de plannings de trabajo de taller.

-Planificación de tareas de reparaciones complejas.

UT3: Planes de mantenimiento de flotas.

Las grandes flotas de vehículos, con medios suficientes para abordar total o parcialmente el mantenimiento de sus vehículos, adaptan las recomendaciones del fabricante en función de los medios de que disponen, de sus sistemas de alianzas, de la distribución geográfica y del uso que se le da a cada vehículo.

Las actividades de esta unidad estarían encaminadas a la comprensión de los criterios empleados en la determinación de planes de mantenimiento y podrían ser, entre otras:

-Análisis del mantenimiento de vehículos de la flota de una empresa conocida.

-Análisis del plan de mantenimiento de un vehículo de una flota relacionándolo con el plan de revisiones del fabricante.

-Determinar el plan de mantenimiento de un vehículo en función de unos medios concretos.

UT4: Almacén de recambios.

Una de las tareas esenciales que cabe desarrollar en esta unidad es la de configuración de una sección de recambios, tanto en lo que se refiere a su distribución física, como a la disponibilidad de existencias y rentabilidad económica.

El estudio de los costes de almacenamiento, pedido y desabastecimiento va a permitir elaborar una estrategia de control de inventarios.

Las actividades del tema podrían versar sobre:

-Análisis de la distribución de un almacén.

-Supuestos de determinación de stocks de seguridad y puntos de pedido.

-Análisis y comentario de textos de manuales de organización de taller.

-Manejo de programas informáticos de gestión de almacén.

UT5: Gestión medioambiental.

Esta unidad se centraría en la elaboración de un plan de gestión de residuos. El taller de reparación está sujeto a normas de protección del medio ambiente que lo obligan a declarar los residuos producidos en su actividad y a elaborar un plan de gestión de residuos para asegurar su retirada por un gestor autorizado. La empresa puede verse empujada a obtener también certificación en éste ámbito. A su vez, muchos talleres lo emplean como argumento comercial.

Por esto las actividades de esta unidad podrían versar sobre:

-Gestión ambiental: necesidades, trámites para la retirada de residuos. Planes de gestión ambiental. Certificaciones.

-Guías de gestión medioambiental para talleres de reparación de vehículos.

UT6: Planes de calidad.

Los planes de mejora-calidad se han introducido en el sector debido a la presión ejercida por las marcas hacia los servicios oficiales para que

estos obtengan certificación en esta materia. A su vez, el taller lo emplea como argumento comercial.

Por esto las actividades de esta unidad podrían versar sobre:

-Normativa sobre calidad y gestión ambiental.

-La elaboración de un plan para la mejora de la calidad, gestión ambiental y satisfacción del cliente.

-Los procesos de certificación, auditoría y post-auditoría.

-Descripción de los indicadores de calidad en los procesos.

UT7: Proceso de recepción.

Un proceso de recepción correcto elimina fuentes de conflictos entre el taller y el cliente. El conocimiento de la documentación a tramitar y su importancia resultan cruciales. Deberá tenerse presente la normativa que afecta la relación cliente-taller y que se analiza en el módulo Técnicas de comunicación y relaciones.

En este proceso, la elaboración de un presupuesto y, por tanto, la determinación de las tareas, tiempos, medios y materiales son aspectos fundamentales a tener en cuenta. Estos conocimientos son necesarios para la distribución de cargas de taller.

Este tema incluye la realización de valoraciones y toda la documentación asociada a cada etapa de trabajo.

Para alcanzar el objetivo previsto en esta unidad, se propone la realización de las siguientes actividades:

-Análisis de la normativa que afecta al proceso de recepción.

-Análisis del proceso de recepción de alguna marca.

-Elaboración de presupuesto, orden de reparación y resguardo de depósito.

-Manejo de un paquete ofimático: operatoria de teclados, procesador de textos y hoja de cálculo, para la creación de dichos documentos.

Módulo Profesional: Técnicas de comunicación y de relaciones

Código: 0309.

Equivalencia en créditos ECTS: 3.

Duración: 50 horas.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las diferentes técnicas de comunicación, sus ventajas y limitaciones.

b) Se han descrito las características de los distintos canales de comunicación.

c) Se han definido los parámetros que caracterizan la atención adecuada en función del canal de comunicación utilizado.

d) Se han descrito las técnicas más utilizadas de comunicación según los diferentes canales de comunicación.

e) Se han identificado los errores más habituales en la comunicación.

f) Se ha definido los parámetros para controlar la claridad y precisión en la transmisión y recepción de la información.

g) Se ha valorado la importancia del lenguaje no verbal en la comunicación presencial.

h) Se han adaptado la actitud y el discurso a la situación de que se parte.

i) Se han identificado los elementos fundamentales en la comunicación oral.

2. Atiende posibles clientes, relacionando sus necesidades con las características del servicio o producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los objetivos de una correcta atención al cliente.

b) Se han caracterizado los diferentes tipos de clientes.

c) Se han clasificado y caracterizado las distintas etapas de un proceso de comunicación.

d) Se ha analizado, en su caso, la información histórica del cliente.

e) Se ha interpretado el comportamiento del cliente.

f) Se han identificado las motivaciones de compra o demanda de un servicio del cliente.

g) Se ha observado la forma y actitud adecuada en la atención y asesoramiento a un cliente en función del canal de comunicación utilizado.

h) Se han valorado las interferencias que dificultan la comunicación con el cliente.

i) Se han descrito las actitudes positivas hacia los clientes, en la acogida y en la despedida.

3. Transmite la imagen de negocio relacionándola con las características y objetivos de la empresa.

Criterios de evaluación:

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

b) Se ha definido el concepto de imagen de la empresa.

c) Se han relacionado diferentes organigramas de funcionamiento con los objetivos y características del servicio.

d) Se han identificado las formulas de cortesía y de tratamiento protocolario.

e) Se ha valorado la necesidad de transmitir una información diversa y precisa.

f) Se han descrito los elementos fundamentales para transmitir en la comunicación telefónica la imagen adecuada de la empresa.

g) Se ha valorado la importancia de la imagen corporativa para transmitir los objetivos de la empresa.

h) Se han aplicado las normas de seguridad y confidencialidad que se deben respetar en las comunicaciones.

i) Se han descrito las técnicas para proporcionar una información exacta y adecuada.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los conceptos formales y no formales de quejas, reclamaciones y sugerencias.

b) Se han reconocido los principales motivos de quejas de clientes en las empresas de mantenimiento de vehículos.

c) Se han jerarquizado en función del tipo de organización los canales de presentación de reclamaciones.

d) Se han establecido las fases a seguir en la gestión de quejas y reclamaciones en su ámbito de competencia.

e) Se ha aplicado la normativa legal vigente en el proceso de resolución de reclamaciones de clientes.

f) Se ha valorado la importancia de las quejas, reclamaciones y sugerencias como elemento de mejora continua.

g) Se han definido los puntos clave que debe contener un manual corporativo de atención al cliente y gestión de quejas y reclamaciones.

h) Se ha valorado la importancia de observar una actitud proactiva para anticiparse a incidencias en el proceso.

i) Se han manejado adecuadamente los documentos generados en la tramitación de la reparación conforme a lo estipulado en la normativa.

j) Se ha aplicado la normativa en el desarrollo de la reparación.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las incidencias comunes en los procesos de atención al cliente en empresas de mantenimiento de vehículos.

b) Se ha definido el concepto de calidad y sus implicaciones en la atención al cliente.

c) Se han identificado los factores que influyen en la calidad de prestación del servicio.

d) Se ha obtenido información de los clientes para conocer sus necesidades y demandas.

e) Se ha relacionado la calidad de servicio con la fidelización del cliente.

f) Se ha analizado las características del servicio prestado, comparándolas con las necesidades de los clientes.

g) Se han descrito los métodos de evaluación de la eficiencia en la prestación del servicio.

h) Se han propuesto posibles medidas de resolución ante problemas tipo de atención al cliente en empresas de mantenimiento de vehículos.

i) Se han presentado conclusiones a través de informes acerca de la satisfacción de los clientes, aportando medidas que puedan optimizar la calidad del servicio.

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

Contenidos.

Técnicas de comunicación:

-Objetivos de la comunicación.

-Tipos de comunicación.

-Proceso de comunicación: etapas.

-Redes de comunicación, canales y medios.

-Obstáculos en la comunicación.

-La comunicación generadora de comportamientos.

-Actitudes y técnicas de la comunicación oral.

-Pautas de conducta: la escucha y las preguntas.

-Modelo de comunicación interpersonal: barreras y dificultades.

-Influencia de la tipología de las personas en la elección del canal de comunicación.

Atención al cliente:

-Concepto de cliente: identificación de clientes externos e internos.

-Motivaciones del cliente; actitudes, comportamientos.

-Técnicas de captación del interlocutor.

-Técnicas de estrategia de la relación y del estilo comunicativo: la voz, el lenguaje, el silencio, los gestos, entre otros.

-Técnicas de obtención de información complementaria.

-Verificación de la comprensión del mensaje y/o grado de satisfacción.

Transmisión de imagen de empresa:

-Sistemas de organización de las empresas: organigramas.

-Marketing: conceptos y principios básicos.

-El marketing en la actividad económica: su influencia en 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 de transmisión de información dentro de la empresa.

-Confidencialidad y protección de datos.

-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.

-Elementos de recogida de quejas, reclamaciones o sugerencias.

-Fases de la gestión de quejas y reclamaciones.

-Normativa legal vigente relacionada con reclamaciones. Reglamentos de talleres de reparación de vehículos. Garantías y piezas de repuesto.

-Presupuesto, orden de reparación, resguardo de depósito y factura.

Control de la calidad de los servicios:

-Características del servicio: factores de calidad.

-Relación entre la calidad de servicio y la fidelización.

-Documentos o cuestionarios para medir el grado de satisfacción.

-Procedimientos de control del servicio: parámetros y técnicas de control.

-Calidad y mejora continua.

-Evaluación del servicio: métodos e indicadores.

-Métodos de optimización de la calidad del servicio.

Orientaciones didácticas.

El desempeño de muchas de las tareas atribuidas al Técnico Superior en Automoción lleva consigo el trato con el cliente, por lo que el presente módulo viene a proporcionar herramientas para facilitar esta comunicación y para afrontar las diferentes situaciones que pudieran plantearse.

Este módulo guarda una importante relación con el módulo de Gestión y logística en el mantenimiento de vehículos, ya que, ambos, abordan cuestiones relacionadas con planes de calidad o de gestión de residuos. No obstante, no se produce una superposición de contenidos, sino que las cuestiones señaladas son tratadas desde perspectivas diferentes y complementarias.

Con la finalidad de facilitar la labor docente del profesorado, las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje podrían organizarse, a modo de propuesta, en las siguientes Unidades de Trabajo:

UT1: Técnicas de Comunicación.

UT2: Atención al cliente.

UT3: Imagen de empresa.

UT4: Gestión de quejas, sugerencias y reclamaciones.

UT5: Calidad de servicio.

Cada Unidad de trabajo así establecida tiene sentido como entidad propia, permitiendo la definición de objetivos, contenidos, actividades de aprendizaje y su proceso de evaluación. El conjunto de ellas permitiría la consecución de todos los resultados de aprendizaje del módulo.

UT1: Técnicas de Comunicación.

Esta unidad de trabajo pretende profundizar acerca de la importancia de las técnicas de comunicación en las relaciones personales. El perfil profesional del título indica algunos desempeños profesionales en los que va a resultar necesario el empleo de estas técnicas como:

-Recepcionista de vehículos.

-Encargado de ITV

-Perito tasador de vehículos.

-Encargado de área de recambios.

-Encargado de área comercial.

-Jefe del área, de servicio o de taller.

Se debería incidir especialmente en aquellos recursos que permiten una comunicación fluida y en aquellos elementos de juicio que permiten seleccionar el canal apropiado, así como la obtención y transmisión de información al cliente, trabajando para ello:

-Las teorías de la comunicación.

-Las técnicas de comunicación presencial y telefónica.

-La actitud ante las dificultades de comunicación.

UT2: Atención al cliente.

Este técnico superior establece, normalmente, una relación profesional con sus clientes, sean internos o externos. La posesión de recursos para entablar de manera satisfactoria dichas relaciones o para afrontar situaciones delicadas van a resultar claves para el éxito en su trabajo.

Sin embargo, resulta necesario señalar que no bastaría con el enfoque que se pueda encontrar en un manual de atención al cliente al uso, sino que sería conveniente estudiar también cómo aborda el sector este asunto. Para ello, sería recomendable utilizar como eje la documentación extraída del manual de atención al cliente de alguna marca de fabricantes de vehículos que sea un referente para el sector. Partiendo de alguno de estos manuales, debería trabajarse sobre los siguientes aspectos:

-El cliente.

-La presentación.

-La influencia de la imagen personal.

-El lenguaje gestual.

-Comunicación con el cliente.

-Atención telefónica al cliente.

UT3: Imagen de empresa.

Es importante que en esta unidad se trabaje sin perder de vista los distintos enfoques de las empresas del sector del mantenimiento del automóvil. Un análisis de las mismas revela que su estructura resulta muy dispar. Cada empresa es heredera de su propia historia y de las capacidades de las personas que la han formado:

-De un lado encontramos empresas organizadas en torno a una estructura estandarizada, procedente en muchos casos de las propuestas de la marca que representan.

-De otro lado podemos ver como subsisten, en empresas de cierta entidad, organigramas que derivan de la antigua costumbre de adjudicar labores directivas a los técnicos más cualificados.

Esto se traduce en que figuras como el recepcionista o el jefe de taller asuman funciones muy diferentes en función de la idiosincrasia de la empresa. Propondríamos, pues, el análisis de la organización de algunas empresas conocidas del sector que representen estas tendencias.

Tras establecer los principios del marketing, se propone el análisis de materiales de formación sobre imagen de empresa, insistiendo en los siguientes puntos:

-Transmisión de imagen de empresa.

-Comunicación con el cliente en los procesos de recepción, reparación, facturación y reclamaciones:

-Trámites y documentos empleados.

-Orientaciones.

-Situaciones frecuentes.

Por otro lado, no se debería descuidar la obligatoriedad del respeto a la normativa vigente en materia de confidencialidad y protección de datos, que debería ser objeto de estudio en esta Unidad.

UT4: Gestión de quejas, sugerencias y reclamaciones.

Esta unidad proporcionaría el conocimiento de la legislación básica que rige la relación cliente-taller, permitiendo una adecuada gestión del proceso de reparación, cumplimentando la documentación exigida por la norma y respetando los derechos del consumidor para minimizar las reclamaciones.

En el marco de la normativa aplicable deberían trabajarse, especialmente, los siguientes aspectos:

-Derechos del cliente.

-Tarifas de servicios.

-Documentos empleados en la reparación: Presupuesto, Orden de reparación y resguardo de depósito.

-Averías ocultas.

-Garantías de las reparaciones.

-Piezas de repuesto.

Es necesario destacar que cada vez son más las ocasiones en que se presentan quejas y reclamaciones. Aquí se podría señalar la existencia de un doble tratamiento de las mismas: de una parte el aspecto legal de la reclamación y de otra el enfoque que la marca o la empresa da a la queja o reclamación. Por eso, debería analizarse tanto la normativa sobre reclamaciones, como el procedimiento de queja o reclamación de alguna marca que sea referente en el sector.

UT5: Calidad de servicio.

Esta unidad constituye un complemento a los planes de mejora-calidad que se vienen introduciendo en el sector, y que ya han sido objeto de tratamiento en el módulo de Gestión y logística de mantenimiento de vehículos.

Por eso debería trabajarse sobre:

-Planes para la mejora de la calidad: sistemas de calidad.

-Concepto de fidelización del cliente y su relación con la satisfacción dentro de los planes de calidad.

- Estrategias para la fidelización.
- Certificaciones de Calidad.
- Control del servicio.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral

Código: 0299.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Duración: 90 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes, y formación propia para la toma de decisiones.
 - b) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de Inserción laboral en el ámbito local, regional, nacional y europeo para el Técnico Superior en Automoción.
 - c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
 - d) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Automoción.
 - e) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
 - f) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
 - g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del Técnico Superior en Automoción.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- d) Se han valorado las habilidades sociales requeridas en el sector profesional para mejorar el funcionamiento del equipo de trabajo.
- e) Se ha identificado la documentación utilizada en los equipos de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.
- f) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- g) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- h) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes, así como los procedimientos para su resolución.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo y en los convenios colectivos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos más importantes del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.
- c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- f) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran, incluidas las bases de cotización del trabajador y las cuotas correspondientes al trabajador y al empresario.
- g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de Técnico Superior en Automoción.
- j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
- b) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- c) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se ha identificado la existencia de diferencias en materia de Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en diferentes supuestos prácticos.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de prestaciones por desempleo de nivel contributivo básico y no contributivo acorde a las características del alumnado.

5. Identifica el marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales, valorando la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la normativa básica existente en prevención de riesgos laborales.
- b) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- c) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.
- d) Se han clasificado los posibles factores de riesgo existentes más comunes.
- e) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, (accidentes de trabajo y enfermedades profesionales) derivados de los diferentes factores de riesgo.

6. Identifica los agentes implicados en la gestión de la prevención de riesgos laborales en la empresa, atendiendo a los criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- b) Se han identificado las responsabilidades de todos los agentes implicados en la misma.
- c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los factores de riesgo en la actividad del sector de la automoción y los daños derivados de los mismos.
- b) Se han clasificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del Técnico Superior en Automoción.
- c) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa, identificándolos, valorándolos, proponiendo medidas preventivas y realizando el seguimiento y control de la eficacia de las mismas.
- d) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Automoción.

8. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, partiendo del análisis de las situaciones de riesgo en el entorno laboral y aplicando las medidas de prevención.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del Técnico Superior en Automoción.
- b) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.
- c) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y mediana empresa.
- d) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- e) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.

f) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

g) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

h) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.

i) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Contenidos.

Búsqueda activa de empleo:

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

-El proceso de toma de decisiones.

-Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico Superior en Automoción, dentro del ámbito territorial de su influencia, así como a nivel nacional.

-Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector dentro del ámbito territorial de su influencia, así como en el ámbito nacional y de la Unión Europea. Red Eures.

-Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.

-Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico Superior en Automoción.

-Identificación de los organismos locales, regionales, autonómicos y europeos que facilitan dicha información.

-Identificación de itinerarios formativos en el ámbito local, regional, nacional y europeo relacionados con el Técnico Superior en Automoción.

-Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo: modelos de currículum vitae, currículum vitae europeo y entrevistas de trabajo. Otros documentos que facilitan la movilidad de los trabajadores en el seno de la Unión Europea: documento de movilidad Europass, Suplemento de Certificado Europeo y Portfolio europeo de las lenguas.

-Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.

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 de la automoción según las funciones que desempeñan.

-Características de un equipo de trabajo eficaz.

-Habilidades sociales. Técnicas de comunicación verbal y no verbal.

-Documentación utilizada en las reuniones de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.

-La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.

-Conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.

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

Contrato de trabajo:

-El derecho del trabajo.

-Análisis de la relación laboral individual.

-Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.

-Derechos y deberes derivados de la relación laboral.

-Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.

-Recibo de salarios.

-Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

-Representación de los trabajadores.

-Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Automoción.

-Conflictos colectivos de trabajo.

-Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo entre otros.

-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.

-La Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.

-Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Marco normativo y conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo:

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

-Valoración de la relación entre trabajo y salud.

-El riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.

-Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las diferentes situaciones de riesgo.

-Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.

-Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

Agentes implicados en la gestión de la prevención y sus responsabilidades:

-Organización de la gestión de la prevención en la empresa.

-Representación de los trabajadores en materia preventiva.

-Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

-Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

Evaluación de riesgos profesionales:

-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 la industria del sector.

-Valoración del riesgo.

Planificación de la prevención de riesgos y aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

-Planificación de la prevención en la empresa. Plan de prevención y su contenido.

-Adopción de medidas preventivas: su planificación y control.

-Medidas de prevención y protección individual y colectiva.

-Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

-Elaboración de un plan de emergencia en una PYME del sector de la automoción.

-Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

-Urgencia médica / primeros auxilios. Conceptos básicos y aplicación.

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

-Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Orientaciones didácticas.

Con este módulo el alumnado adquiere las destrezas y actitudes básicas para la inserción en el mundo laboral y para el desarrollo de su carrera profesional en condiciones de igualdad, tanto en el ámbito geográfico español como europeo en el sector de la automoción.

En cuanto a la secuenciación de los contenidos, teniendo presente la competencia del centro para adoptar las decisiones que considere más apropiadas, se podría comenzar con los relativos a legislación laboral y Seguridad Social, ya que los mismos suelen resultar motivadores para los alumnos y, de esta forma, despertar una actitud positiva hacia el módulo.

A continuación, podrían plantearse los contenidos relacionados con seguridad y salud laboral, para proseguir con gestión del conflicto y equipos de trabajo. Finalmente, se podría tratar el bloque de búsqueda de empleo como paso previo a su inserción en el mercado laboral.

Para la consecución de los resultados de aprendizaje de este módulo se pueden seleccionar múltiples actividades, siendo algunas de ellas las siguientes:

-Realizar pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales con el fin de comprobar la coherencia personal entre formación y aspiraciones.

-Planificar 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, responsabilizándose del propio aprendizaje.

-Identificar los medios y organismos que nos pueden ayudar a la búsqueda de empleo, tanto en nuestro entorno más próximo como en el europeo, utilizando herramientas apropiadas para ello (Red Eures, Europass, Ploteus y otras).

-Desarrollar la documentación necesaria en los procesos de búsqueda de empleo: curriculum vitae, entrevistas de trabajo, test psicotécnicos y otros.

-Realizar alguna actividad de forma individual y en grupo y comparar los resultados.

-Simular una situación de conflicto y plantear diferentes formas de resolución.

-Identificar la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector.

-Comparar el contenido del Estatuto de los Trabajadores con el de un convenio colectivo del sector correspondiente al ciclo que se cursa.

-Simular un proceso de negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios.

-Elaborar recibos de salarios de diferente grado de dificultad.

-Identificar las diferentes situaciones que protege la Seguridad Social.

-Analizar las situaciones de riesgo que se pueden producir en los puestos de trabajo más comunes, a los que se puede acceder desde el ciclo, proponer medidas preventivas y diseñar la planificación de las medidas preventivas a implantar, todo ello de acuerdo a la normativa vigente.

-Programar y realizar visitas a empresas del sector que permitan conocer al alumnado la realidad del sector productivo.

El uso de medios audiovisuales, y/o de Internet, para los diferentes contenidos del módulo permitirá llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje rápido y eficaz, donde el alumnado, de manera autónoma, pueda resolver progresivamente las actuaciones y situaciones propuestas.

Los módulos de Formación y orientación laboral y Empresa e iniciativa emprendedora guardan estrecha relación entre sí respecto de los contenidos de análisis de cualidades emprendedoras, descripción de puestos de trabajo, contratos, convenios colectivos, nóminas, gastos sociales, entre otros, vistos desde perspectivas opuestas, lo que puede resultar al alumnado muy valioso en su desenvolvimiento en el mundo laboral como emprendedor o como trabajador por cuenta ajena.

Igualmente, se debería prestar atención a la relación con los módulos impartidos en los talleres, laboratorios, etc. para complementar la formación relacionada con la salud laboral.

Módulo Profesional: Proyecto en Automoción

Código: 0298.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Duración: 30 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrece.

b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.

c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.

d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsible en el sector.

e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.

f) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.

g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.

h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.

i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.

b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.

c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.

d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.

e) Se han determinado las actividades necesarias para su desarrollo.

f) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.

g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.

h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.

i) Se han identificado las normativas legales de aplicación al proyecto.

j) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para definir los indicadores que garantizan la calidad del proyecto.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y extraído del proyecto las necesidades y operaciones a realizar.

b) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.

c) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.

d) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.

e) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.

f) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.

g) Se han determinado las actuaciones en materia de residuos y protección ambiental.

h) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.

i) Se ha hecho la valoración económica necesaria para el desarrollo del proyecto.

j) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.

b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.

c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.

d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.

e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.

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

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

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo

Código: 0301.

Equivalencia en créditos ECTS: 22.

Duración: 340.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

b) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa; proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje, y otros.

c) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.

d) Se han relacionado las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva.

e) Se ha interpretado la importancia de cada elemento de la red en el desarrollo de la actividad de la empresa.

f) Se han relacionado características del mercado, tipo de clientes y proveedores y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.

g) Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.

h) Se han relacionado ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa, frente a otro tipo de organizaciones empresariales.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

-La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.

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

-Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.

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

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

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

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

b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales que hay que aplicar en la actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de riesgos laborales.

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

d) Se ha mantenido una actitud clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas vinculadas a la misma.

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

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

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

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

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

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

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el prediagnóstico de la avería, con o sin la utilización de equipos de medida y control, atendiendo a la información suministrada por el cliente.

b) Se han realizado tasaciones y confeccionado presupuestos de reparación.

c) Se ha determinado a que área del taller corresponde la resolución de la avería.

d) Se ha cumplimentado la hoja de trabajo correspondiente, determinando la fecha de entrega del vehículo en función de cargas de trabajo y capacidad del taller.

e) Se ha informado al cliente de la situación y estado de su vehículo y de los costes de reparación en tiempo y forma adecuados.

f) Se han efectuado los controles que aseguran la realización de la reparación, así como la ausencia de desperfectos y limpieza previa a la entrega del vehículo al cliente.

g) Se ha procurado la satisfacción del cliente a la entrega del vehículo, atendiéndole correcta y adecuadamente, dando una buena imagen de la empresa.

h) Se ha mantenido actualizado el archivo de clientes y se le ha informado de las revisiones programadas de sus vehículos.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado la documentación técnica interpretando los parámetros para realizar el mantenimiento del sistema, conjunto o elemento presumible de fallo.

b) Se han seleccionado los equipos, instrumentos y aparatos de medida y control necesarios para la evaluación de las averías.

c) Se han manejado los equipos de medida y control, comparando los parámetros suministrados por los mismos, con los dados en especificaciones técnicas.

d) Se ha diagnosticado la avería siguiendo una secuencia lógica y determinando el proceso de reparación.

e) Se ha realizado el diagnóstico teniendo en cuenta las normas de uso y seguridad y en el tiempo estipulado.

f) Se ha confirmado que los diagnósticos emitidos se ajustan a las averías planteadas.

g) Se ha verificado que las operaciones realizadas en la reparación se ajustan al procedimiento seleccionado.

h) Se ha verificado la funcionalidad del equipo, sistema o vehículo reparado, realizando una prueba final y se han ajustado parámetros en los casos necesarios.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado la planificación de los procesos teniendo en cuenta métodos, tiempos, operatividad de equipos e instalaciones.

b) Se ha comprobado que los tiempos de reparación se ajustan a los definidos en el proceso realizando estimaciones en aquellas operaciones que no estén determinadas.

c) Se han realizado gráficas de eficacia, en función de los tiempos determinados y estimados.

d) Se han estudiado los tiempos improproductivos, tratando de acortarlos respetando el proceso y teniendo en cuenta la fatiga del operario.

e) Se ha analizado la información y medios disponibles para el desarrollo del proceso, aportando mejoras al mismo, u optimizando el nuevo proceso que se debe implantar.

f) Se ha definido el nuevo proceso, o mejora del existente, determinando los medios necesarios para llevarlos a cabo.

g) Se han definido las necesidades de formación del personal sobre el nuevo método, para conseguir los estándares de calidad estipulados, y la productividad requerida.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado la documentación técnica necesaria del fabricante del vehículo y de los equipos y aparatos que hay que utilizar en el proceso.

b) Se ha diagnosticado la deformación interpretando los datos suministrados por los equipos de medida.

c) Se ha ubicado el vehículo en bancada, realizando el anclaje según especificaciones técnicas del fabricante de la bancada.

d) Se han posicionado los «tiros» y «contratiros», teniendo en cuenta la deformación de la estructura, y el tipo de bancada.

e) Se ha ejecutado la secuencia de «tiros» necesarios llevando la estructura a sus cotas originales.

f) Se ha verificado que la estructura ha recuperado las dimensiones y formas establecidas y se han conservado las características del material.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha calculado el mínimo de existencias, de materiales o productos, según los criterios determinados por la empresa (valoración del «stock», viabilidad de ventas, entre otros).

b) Se han estudiado las diferentes variables de compra (calidad, precios, plazos de entrega, entre otros) eligiendo o aconsejando la oferta más favorable para la empresa.

c) Se ha aconsejado la realización de pedidos en el momento adecuado.

d) Se ha comprobado que los albaranes coinciden con los productos recibidos, en cantidad y calidad haciendo constar las incidencias o reclamaciones.

e) Se ha localizado la ubicación física más adecuada de piezas y materiales, teniendo en cuenta normas legales, rotación de productos y características de piezas, entre otros.

f) Se ha llevado un control exhaustivo de las entradas y salidas del almacén, manejando soportes de la información.

g) Se ha realizado el inventario del almacén teniendo en cuenta las entradas, salidas, porcentaje de piezas deterioradas, entre otros.

h) Se ha generado y actualizado el fichero de clientes y proveedores.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han cumplido en todo momento las normas de seguridad personal y colectiva en el desarrollo de las distintas actividades.

b) Se ha mantenido la zona de trabajo libre de riesgos y con orden y limpieza.

c) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en el ámbito de trabajo, comunicándolo oportunamente.

d) Se han propuesto actuaciones preventivas y de protección de los riesgos más habituales, que permitan disminuir sus consecuencias.

e) Se ha informado de los equipos y medios de protección medioambiental que hay que utilizar y de los habitáculos destinados al almacenamiento de productos contaminantes.

f) Se ha coordinado su actividad con el resto del personal, sobre los que tiene influencia o relación, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o contingencia no prevista.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias propias de este título que se han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

ANEXO 3

Unidades formativas

A) Organización de módulos en unidades formativas

Módulo Profesional 0291: Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad (220 h)		
Código	Unidad formativa	Duración (h)
0291-UF01(NA)	Componentes y circuitos electrotécnicos básicos del vehículo. Interpretación de esquemas	50
0291-UF02(NA)	Diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de carga y arranque del vehículo	40
0291-UF03(NA)	Diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de climatización	40
0291-UF04(NA)	Diagnóstico y mantenimiento de los sistemas eléctricos de maniobra, cuadro, auxiliares y de confortabilidad	50
0291-UF05(NA)	Diagnóstico y mantenimiento de los sistemas eléctricos de seguridad	20
0291-UF06(NA)	Diagnóstico y mantenimiento de los sistemas multiplexados	20

Módulo Profesional 0292: Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje (200 h)		
Código	Unidad formativa	Duración (h)
0292-UF01(NA)	Instalaciones neumáticas e hidráulicas de vehículos	20
0292-UF02(NA)	Sistemas de embragues. Reparación y mantenimiento	20
0292-UF03(NA)	Cajas de cambio. Reparación y mantenimiento	40
0292-UF04(NA)	Sistemas de transmisión, cajas de transferencia y diferenciales de vehículos	30
0292-UF05(NA)	Sistemas de suspensión. Reparación y mantenimiento	20
0292-UF06(NA)	Sistemas de freno. Reparación y mantenimiento	40
0292-UF07(NA)	Sistemas de dirección. Reparación y mantenimiento	30

Módulo Profesional 0293: Motores térmicos y sus sistemas auxiliares (220 h)		
Código	Unidad formativa	Duración (h)
0293-UF01(NA)	Motores térmicos. Diagnóstico y mantenimiento	60
0293-UF02(NA)	Sistemas de encendido. Diagnóstico y mantenimiento	30
0293-UF03(NA)	Sistemas de alimentación de motores de gasolina. Diagnóstico y mantenimiento	50
0293-UF04(NA)	Sistemas de alimentación de motores Diesel. Diagnóstico y mantenimiento	50
0293-UF05(NA)	Sistemas de anticontaminación y sobrealimentación. Diagnóstico y mantenimiento	30

Módulo Profesional 0294: Elementos amovibles y fijos no estructurales (200 h)		
Código	Unidad formativa	Duración (h)
0294-UF01(NA)	Elementos fijos en automoción	50
0294-UF02(NA)	Elementos metálicos en automoción	50
0294-UF03(NA)	Elementos sintéticos en automoción	30
0294-UF04(NA)	Elementos amovibles en automoción	50
0294-UF05(NA)	Mecanizado básico en automoción	20

Módulo Profesional 0300: Empresa e iniciativa emprendedora (60 h)		
Código	Unidad formativa	Duración (h)
0300-UF01(NA)	Iniciativa emprendedora: ideas de negocio	20
0300-UF02(NA)	Estudio económico financiero de una empresa	20
0300-UF03(NA)	Puesta en marcha de una empresa	20

Módulo Profesional NA01: Inglés I (60 h)		
Código	Unidad formativa	Duración (h)
NA01 - UF01	Inglés I	60

Módulo Profesional NA03: Vehículos híbridos, eléctricos y de hidrógeno (70 h)		
Código	Unidad formativa	Duración (h)
NA03-UF01	Funcionamiento y diagnóstico de averías en motores de biocombustibles e hidrógeno	40
NA03-UF02	Vehículos híbridos y de tracción eléctrica	30

Módulo Profesional 0295: Tratamiento y recubrimiento de superficies (240 h)		
Código	Unidad formativa	Duración (h)
0295-UF01(NA)	Productos y técnicas para tratamiento y recubrimiento de superficies de vehículos	30
0295-UF02(NA)	Tratamientos y recubrimientos de superficies de vehículos	60
0295-UF03(NA)	Preparación de pinturas mediante técnicas de mezclas de colores	40
0295-UF04(NA)	Procesos de pintado de vehículos. Identificación y corrección de defectos	60
0295-UF05(NA)	Procesos de personalización de vehículos	50

Módulo Profesional 0296: Estructuras del vehículo (130 h)		
Código	Unidad formativa	Duración (h)
0296-UF01(NA)	Carrocerías. Fabricación y materiales.	20
0296-UF02(NA)	Diagnóstico de daños estructurales en vehículos	30
0296-UF03(NA)	Reparación de carrocerías en bancadas	40
0296-UF04(NA)	Peritación de vehículos y reformas de importancia	40

Módulo Profesional 0297: Gestión y logística del mantenimiento de vehículos (90 h)		
Código	Unidad formativa	Duración (h)
0297-UF01(NA)	Organización y gestión de tiempos en automoción	30
0297-UF02(NA)	Gestión de almacén en un taller de automoción	20
0297-UF03(NA)	Planes de calidad y gestión medioambiental en automoción	20
0297-UF04(NA)	Gestión informática de un taller de automoción	20

Módulo Profesional 0309: Técnicas de comunicación y de relaciones (50 h)		
Código	Unidad formativa	Duración (h)
0309-UF01(NA)	Técnicas de comunicación y atención al cliente	20
0309-UF02(NA)	Marketing de empresa y control de calidad de los servicios	30

Módulo Profesional 0299: Formación y orientación laboral (90 h)		
Código	Unidad formativa	Duración (h)
0299-UF01(NA)	Nivel básico en prevención de riesgos laborales	30
0299-UF02(NA)	Relaciones laborales y Seguridad Social	40
0299-UF03(NA)	Inserción laboral y resolución de conflictos	20

B) Desarrollo de unidades formativas.

Módulo Profesional: Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad

Código: 0291.

Duración: 220.

Unidad formativa: Componentes y circuitos electrotécnicos básicos del vehículo. Interpretación de esquemas.

Código: 0291 - UF01 (NA).

Duración: 50 horas.

-Resolución de circuitos básicos de corriente continua. Leyes y reglas.

-Generación de corriente. Análisis de rectificación de corriente.

-Acumuladores de electricidad.

-Utilización de las magnitudes y unidades de medida eléctrica.

-Componentes eléctricos y electrónicos fundamentales: identificación, características y constitución.

-Aparatos de medida, funcionamiento, calibración, ajuste, conexiónado.

-Componentes eléctricos y electrónicos del vehículo: funcionamiento y características.

-Sistemas de propulsión eléctrica en los motores híbridos: características y funcionamiento del sistema. Sistemas de potencia y de generación de corriente.

-Equipos, herramientas y útiles.

-Identificación de funciones lógicas básicas digitales.

- Conectores y terminales, tipos, herramientas y útiles de unión.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en el montaje de circuitos.
- Cálculos básicos de la instalación de circuitos eléctricos.
- Interpretación de documentación técnica. Simbología.
- Sistemas de transmisión de datos (CAM, MOSH, multiplexado, Bluetooth entre otros).

- Interpretación de la documentación técnica y parámetros.
- Esquemas de secuenciación lógica.
- Tipificación de la reforma. Certificaciones de la reforma.
- 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.
- Cálculo del coste de una reforma de importancia o de la instalación y montaje de nuevos equipos.
- Cálculo de balances energéticos del nuevo equipo.
- Equipos y medios de medición, control y diagnosis.
- Identificación de las conexiones para la utilización de aparatos de autodiagnóstico.

- Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnóstico del vehículo.
- Legislación y normativa de aplicación.

Unidad formativa: Diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de carga y arranque del vehículo.

Código: 0291 - UF02 (NA).

Duración: 40 horas.

- Características y funcionamiento de los sistemas de carga y arranque.

- Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento.
- Técnicas de diagnóstico no guiadas.
- Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.

- Diagramas de secuencia para diagnóstico.
- Técnicas de recogida de datos e información.
- Proceso de análisis de problemas.
- Definición de problema.
- Análisis sistemático de problemas.
- Resolución de problemas.
- Parámetros característicos.
- Procesos de reparación.

- Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.
- Ensayos y pruebas a realizar en los circuitos eléctricos.
- Normas de uso en equipos.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en el mantenimiento de sistemas.

Unidad formativa: Diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de climatización.

Código: 0291 - UF03 (NA).

Duración: 40 horas.

- Características y funcionamiento de los sistemas de climatización.
- Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento.
- Procedimientos de manipulación de fluidos.
- Técnicas de diagnóstico no guiadas.
- Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.

- Diagramas de secuencia para diagnóstico.
- Técnicas de recogida de datos e información.
- Proceso de análisis de problemas.
- Definición de problema.
- Análisis sistemático de problemas.
- Resolución de problemas.
- Parámetros característicos.
- Procesos de reparación.

- Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.
- Ensayos y pruebas a realizar en los circuitos eléctricos.
- Normas de uso en equipos.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en el mantenimiento de sistemas.

Unidad formativa: Diagnóstico y mantenimiento de los sistemas eléctricos de maniobra, cuadro, auxiliares y de confortabilidad.

Código: 0291 - UF04 (NA).

Duración: 50 horas.

- Características y funcionamiento de los sistemas de alumbrado, maniobra, control, acústico, señalización y confortabilidad entre otros.

- Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento.
- Técnicas de diagnóstico no guiadas.
- Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.

- Diagramas de secuencia para diagnóstico.
- Técnicas de recogida de datos e información.
- Definición de problema.
- Análisis sistemático de problemas.
- Resolución de problemas.

- Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.
- Parámetros característicos.
- Procesos de reparación.
- Ensayos y pruebas a realizar en los circuitos eléctricos.
- Normas de uso en equipos.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en el mantenimiento de sistemas.

Unidad formativa: Diagnóstico y mantenimiento de los sistemas eléctricos de seguridad.

Código: 0291 - UF05 (NA).

Duración: 20 horas.

- Características y funcionamiento de los sistemas de seguridad.
- Manejo de equipos con dispositivos pirotécnicos.
- Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento.
- Técnicas de diagnóstico no guiadas.
- Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.

- Diagramas de secuencia para diagnóstico.
- Técnicas de recogida de datos e información.
- Definición de problema.
- Análisis sistemático de problemas.
- Resolución de problemas.

- Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.
- Parámetros característicos.
- Ensayos y pruebas a realizar en los circuitos eléctricos.
- Normas de uso en equipos.

- Normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en el mantenimiento de sistemas.

Unidad formativa: Diagnóstico y mantenimiento de los sistemas multiplexados.

Código: 0291 - UF06 (NA).

Duración: 20 horas.

- Características y funcionamiento de los sistemas de multiplexado.
- Definición de problema.
- 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.
- Procesos de reparación.
- Normas de uso en equipos.

- Normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en el mantenimiento de sistemas.

Módulo Profesional: Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje

Código: 0292.

Duración: 200 horas.

Unidad formativa: Instalaciones neumáticas e hidráulicas de vehículos.

Código: 0292- UF01 (NA).

Duración: 20 horas.

- Características y propiedades de los fluidos.
- 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).
- Diagnosis y mantenimiento de los circuitos neumáticos e hidráulicos.

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de vehículos.

Unidad formativa: Sistemas de embragues. Reparación y mantenimiento.

Código: 0292 - UF02 (NA).

Duración: 20 horas.

-Funcionamiento, características y propiedades de los sistemas de embragues y convertidores.

-Gestión electrónica de los sistemas de embrague y asociados.

-Diagnóstico de averías:

-Definición de problema.

-Equipos y medios de medición, control y diagnóstico.

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

-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.

-Activación de elementos.

-Procedimientos de reparación:

-Interpretación de la documentación técnica y parámetros.

-Esquemas de secuenciación lógica.

-Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.

-Técnicas de recogida de datos e información.

-Proceso de análisis de problemas.

-Mantenimiento:

-Equipos y herramientas.

-Interpretación de la documentación técnica.

-Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas de embragues y convertidores.

-Procesos de reparación y mantenimiento en los sistemas embragues y convertidores.

-Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.

Unidad formativa: Cajas de cambio. Reparación y mantenimiento.

Código: 0292 - UF03 (NA).

Duración: 40 horas.

-Cajas de cambios:

-Principios físicos que actúan sobre el vehículo.

-Funcionamiento, características y propiedades de los siguientes sistemas: Cambios manuales, automáticos y robotizados. Servotransmisiones.

-Gestión electrónica de los sistemas de cambio automáticos y robotizados.

-Diagnóstico de averías:

-Definición de problema.

-Equipos y medios de medición, control y diagnóstico.

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

-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.

-Activación de elementos.

-Procedimientos de reparación:

-Interpretación de la documentación técnica y parámetros.

-Esquemas de secuenciación lógica.

-Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.

-Técnicas de recogida de datos e información.

-Proceso de análisis de problemas.

-Mantenimiento:

-Equipos y herramientas.

-Interpretación de la documentación técnica.

-Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas: Cambios manuales, automáticos y robotizados. Servotransmisiones.

-Procesos de reparación y mantenimiento en cajas de cambio.

-Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.

Unidad formativa: Sistemas de transmisión, cajas de transferencia y diferenciales de vehículos.

Código: 0292 - UF04 (NA).

Duración: 30 horas.

-Sistemas de transmisión, cajas de transferencia y diferenciales:

-Funcionamiento, características y propiedades de los siguientes sistemas: Cajas de transferencia. Diferenciales y elementos de transmisión.

-Gestión electrónica de los sistemas.

-Diagnóstico de averías.

-Definición de problema.

-Equipos y medios de medición, control y diagnóstico.

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

-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.

-Activación de elementos.

-Procedimientos de reparación:

-Interpretación de la documentación técnica y parámetros.

-Esquemas de secuenciación lógica.

-Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.

-Técnicas de recogida de datos e información.

-Proceso de análisis de problemas.

-Mantenimiento:

-Equipos y herramientas.

-Interpretación de la documentación técnica.

-Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas: Cajas de transferencia. Diferenciales y elementos de transmisión.

-Procesos de reparación y mantenimiento.

-Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.

Unidad formativa: Sistemas de suspensión. Reparación y mantenimiento.

Código: 0292- UF05 (NA).

Duración: 20 horas.

-Sistemas de suspensión:

-Principios físicos que actúan sobre el vehículo.

-Funcionamiento, características y propiedades de los sistemas de suspensión.

-Simbología asociada a los circuitos.

-Gestión electrónica de los sistemas de suspensión y asociados.

-Diagnóstico de averías:

-Definición de problema.

-Equipos y medios de medición, control y diagnóstico.

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

-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.

-Activación de elementos.

-Procedimientos de reparación:

-Interpretación de la documentación técnica y parámetros.

-Esquemas de secuenciación lógica.

-Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.

-Técnicas de recogida de datos e información.

-Proceso de análisis de problemas.

-Mantenimiento:

-Equipos y herramientas.

-Interpretación de documentación técnica.

-Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas de suspensión.

-Estudio y cálculo de oscilaciones.

-Procesos de reparación y mantenimiento en los sistemas de suspensión.

-Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.

Unidad formativa: Sistemas de freno. Reparación y mantenimiento.

Código: 0292- UF06 (NA).

Duración: 40 horas.

-Sistemas de freno:

-Principios físicos que actúan sobre el vehículo.

-Funcionamiento, características y propiedades del sistema de frenos.

-Simbología asociada a los circuitos.

-Gestión electrónica de los sistemas de freno y sistemas asociados: ABS, ESP, control de tracción, otros.

-Diagnóstico de averías:

-Definición de problema.

-Equipos y medios de medición, control y diagnóstico.

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

- 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.
- Activación de elementos.
- Procedimientos de reparación:
- Interpretación de la documentación técnica y parámetros.
- Esquemas de secuenciación lógica.
- Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.
- Técnicas de recogida de datos e información.
- Proceso de análisis de problemas.
- Mantenimiento:
- Equipos y herramientas.
- Interpretación de documentación técnica.
- Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas de freno.
- Procesos de reparación y mantenimiento en los sistemas de freno.
- Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.

Unidad formativa: Sistemas de dirección. Reparación y mantenimiento.

Código: 0292 - UF07 (NA).

Duración: 30 horas.

-Sistemas de dirección:

-Principios físicos que actúan sobre el vehículo.

-Ruedas y neumáticos: propiedades, características y tipos.

-Funcionamiento, características y propiedades del sistema de dirección.

-Simbología asociada a los circuitos.

-Gestión electrónica de los sistemas de dirección.

-Diagnosis de averías:

-Definición de problema.

-Equipos y medios de medición, control y diagnosis.

-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.

-Diagramas de secuencia para diagnóstico.

-Análisis sistemático de problemas.

-Resolución de problemas.

-Activación de elementos.

-Procedimientos de reparación:

-Interpretación de la documentación técnica y parámetros.

-Esquemas de secuenciación lógica.

-Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.

-Técnicas de recogida de datos e información.

-Proceso de análisis de problemas.

-Mantenimiento:

-Equipos y herramientas.

-Interpretación de documentación técnica.

-Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas de dirección.

-Ruedas y neumáticos.

-Cotas de dirección: Verificación y ajuste.

-Procesos de reparación y mantenimiento en los sistemas de dirección.

-Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.

Módulo Profesional: Motores térmicos y sus sistemas auxiliares

Código: 0293.

Duración: 220 horas.

Unidad formativa: Motores térmicos. Diagnosis y mantenimiento.

Código: 0293 - UF01 (NA).

Duración: 60 horas.

-Motores de dos y cuatro tiempos de ciclo Otto y Diesel: Termodinámica. Curvas características de los motores. Diagramas de trabajo y de mando. Tipos de barrido.

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

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

-Procesos de desmontaje y montaje.

-Sistemas de mejora del rendimiento volumétrico en motores atmosféricos: distribución multiválvulas, colectores de geometría variable, distribuciones variables.

-Motores rotativos (wankel): características, constitución y funcionamiento.

-Desmontaje del motor. Procesos y técnicas.

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

-Manejo de equipos de medición y verificación.

-Verificaciones en los componentes del motor.

-Sistemas de refrigeración y lubricación: verificación de componentes.

-Procesos de reparación de elementos del motor.

-Ajustes y puestas a punto de motor.

-Montaje del motor. Procesos y técnicas.

-Orden, cuidado y limpieza.

-Medidas de prevención de riesgos y de protección ambiental estipuladas.

Unidad formativa: Sistemas de encendido. Diagnosis y mantenimiento.

Código: 0293- UF02 (NA).

Duración: 30 horas.

-Combustión y combustibles. Características. Tipos de mezclas.

-Sistemas de encendido. Componentes, características y funcionamiento.

-Definición de problema.

-Equipos y medios de medición, control y diagnosis.

-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.

-Diagramas de secuencia para diagnóstico.

-Análisis sistemático de problemas.

-Diagnosis de sistemas auxiliares.

-Resolución de problemas.

-Interpretación de la documentación técnica y parámetros.

-Esquemas de secuenciación lógica.

-Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.

-Técnicas de recogida de datos e información.

-Proceso de análisis de problemas.

-Análisis de los parámetros obtenidos en la diagnosis.

-Técnicas de reparación y sustitución.

-Ajustes y reglajes en el motor.

-Ajuste de parámetros en el motor y sus sistemas auxiliares.

-Borrado de históricos y reprogramación de los módulos electrónicos.

-Medidas de prevención de riesgos y protección ambiental estipuladas.

Unidad formativa: Sistemas de alimentación de motores de gasolina. Diagnosis y mantenimiento.

Código: 0293- UF03 (NA).

Duración: 50 horas.

-Sistemas de alimentación para motores de ciclo Otto. Componentes, características y funcionamiento.

-Sistemas de optimización de la temperatura del aire.

-Definición de problema.

-Equipos y medios de medición, control y diagnosis.

-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.

-Diagramas de secuencia para diagnóstico.

-Análisis sistemático de problemas.

-Diagnosis de sistemas auxiliares.

-Resolución de problemas.

-Interpretación de la documentación técnica y parámetros.

-Esquemas de secuenciación lógica.

-Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.

-Técnicas de recogida de datos e información.

-Análisis de los parámetros obtenidos en la diagnosis.

-Técnicas de reparación y sustitución.

-Ajustes y reglajes en el motor.

-Ajuste de parámetros en el motor y sus sistemas auxiliares.

-Borrado de históricos y reprogramación de los módulos electrónicos.

-Medidas de prevención de riesgos y protección ambiental estipuladas.

Unidad formativa: Sistemas de alimentación de motores Diesel. Diagnóstico y mantenimiento.

Código: 0293 - UF04 (NA).

Duración: 50 horas.

-Sistemas de alimentación para motores Diesel. Componentes, características y funcionamiento.

-Sistemas de optimización de la temperatura del aire.

-Definición de problema.

-Equipos y medios de medición, control y diagnóstico.

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

-Técnicas de diagnóstico no guiadas.

-Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.

-Diagramas de secuencia para diagnóstico.

-Análisis sistemático de problemas.

-Diagnóstico de sistemas auxiliares.

-Resolución de problemas.

-Interpretación de la documentación técnica y parámetros.

-Esquemas de secuenciación lógica.

-Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.

-Técnicas de recogida de datos e información.

-Proceso de análisis de problemas.

-Análisis de los parámetros obtenidos en la diagnosis.

-Técnicas de reparación y sustitución.

-Ajustes y reglajes en el motor.

-Ajuste de parámetros en el motor y sus sistemas auxiliares.

-Borrado de históricos y reprogramación de los módulos electrónicos.

-Medidas de prevención de riesgos y protección ambiental estipuladas.

Unidad formativa: Sistemas de anticontaminación y sobrealimentación. Diagnóstico y mantenimiento.

Código: 0293 - UF05 (NA).

Duración: 30 horas.

-Sistemas de anticontaminación. Componentes, características y funcionamiento.

-Sistemas de sobrealimentación. Componentes, características y funcionamiento.

-Definición de problema.

-Equipos y medios de medición, control y diagnóstico.

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

-Técnicas de diagnóstico no guiadas.

-Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.

-Diagramas de secuencia para diagnóstico.

-Análisis sistemático de problemas.

-Diagnóstico de sistemas auxiliares.

-Resolución de problemas.

-Interpretación de la documentación técnica y parámetros.

-Esquemas de secuenciación lógica.

-Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.

-Técnicas de recogida de datos e información.

-Proceso de análisis de problemas.

-Análisis de los parámetros obtenidos en la diagnosis.

-Técnicas de reparación y sustitución.

-Ajustes y reglajes en el motor.

-Ajuste de parámetros en el motor y sus sistemas auxiliares.

-Borrado de históricos y reprogramación de los módulos electrónicos.

-Medidas de prevención de riesgos y protección ambiental estipuladas.

Módulo Profesional: Elementos amovibles y fijos no estructurales

Código: 0294.

Duración: 200 horas.

Unidad formativa: Elementos fijos en automoción.

Código: 0294- UF01 (NA).

Duración: 50 horas.

-Identificación del vehículo, tipos de vehículos según su espacio interior y su forma, tipos de carrocerías.

-Elementos que constituyen una carrocería.

-Técnicas de unión de elementos fijos. Procedimientos de montaje y desmontaje de elementos fijos.

-Defectos en los procesos de unión de elementos fijos.

-Preparación del hueco.

-Equipos de soldeo, gases, materiales de aportación y utillaje específico.

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

-Defectos en los procesos de soldeo.

-Pegado, desengatillado y engatillado de elementos.

-Herramientas, útiles, equipos y productos.

-Uniones fijas mediante adhesivos estructurales.

-Defectos en los procesos de unión mediante adhesivos estructurales.

-Aplicación de productos anticorrosivos en los procesos de reparación mediante sustitución parcial.

-Defectos en los procesos de aplicación de productos anticorrosivos.

-Tratamiento de igualación de superficies mediante masillas de relleno de estaño.

-Defectos en la aplicación de masillas de relleno estaño.

-Transformaciones opcionales.

-Normativa de seguridad y protección del medio ambiente.

Unidad formativa: Elementos metálicos en automoción.

Código: 0294- UF02 (NA).

Duración: 50 horas.

-Materiales metálicos: grupos, estructura, propiedades, mejora de sus cualidades, materiales féreos y no féreos, ensayos, tratamientos, reciclado.

-Conformado de la chapa de acero en frío y en caliente: técnicas de batido, estirado, recogido, entre otras.

-Herramientas, útiles y equipos.

-Conformado del aluminio: atemperado del material, herramientas de conformado, útiles y equipos.

-Diagnóstico de deformaciones.

-Tipos de abolladuras.

-Clasificación de los daños.

-Procesos de reparación de materiales metálicos.

-Defectos en los procesos de reparación de materiales metálicos.

-Transformaciones opcionales.

-Normativa de seguridad y protección del medio ambiente.

Unidad formativa: Elementos sintéticos en automoción.

Código: 0294- UF03 (NA).

Duración: 30 horas.

-Materiales sintéticos: métodos de obtención, fabricación, características, utilización, simbología, identificación, reciclado.

-Herramientas, útiles y equipos.

-Diagnóstico de deformaciones.

-Clasificación de los daños.

-Procesos de conformado y reparación de elementos sintéticos.

-Defectos en los procesos de reparación de elementos sintéticos.

-Transformaciones opcionales.

-Normativa de seguridad y protección del medio ambiente.

Unidad formativa: Elementos amovibles en automoción.

Código: 0294- UF04 (NA).

Duración: 50 horas.

-Sistemas de roscas.

-Tornillería utilizada en los vehículos: tipos de tornillos y tuercas, uniones, características, pasos, elementos que definen un tornillo y una tuerca, frenos, uniones articuladas, cálculo del taladro para los tornillos de rosca chapa.

-Herramientas utilizadas en los procesos de montaje y desmontaje de elementos amovibles.

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

-Uniones pegadas (no estructurales): pegamento, masillas y adhesivos: tipos, características, utilización, preparación, catalizadores, activadores y reactivos.

-Defectos en los procesos de unión con adhesivos no estructurales.

-Remaches: tipos, usos, cálculo del taladro, proceso de remachado, desmontaje de uniones remachadas.

-Preparación de las uniones.

-Procesos de montaje y desmontaje de elementos amovibles: asientos, tapizados, guarnecidos, salpicaderos, aletas, capós, puertas y otros.

-Defectos en los procesos de unión de los diferentes elementos amovibles del vehículo.

-Lunas: características, identificación, montaje, desmontaje, reparación de lunas laminadas, instalación de láminas solares.

-Defectos en los procesos de sustitución, reparación y tintado de lunas.

- Transformaciones opcionales.
- Normativa de seguridad y protección del medio ambiente.
- Unidad formativa: Mecanizado básico en automoción.
- Código: 0294- UF05 (NA).
- Duración: 20 horas.
- Sistema de representación.
- Croquizado.
- Normalización (simbología, formatos rotulación).
- Representación de soportes y accesorios.
- Normalización de planos.
- Técnicas de croquización.
- Acotado.
- Representación de secciones.
- Acabados superficiales de las piezas.
- Tolerancias de medidas.
- Simbología aplicada a los procesos de reparación de carrocerías.
- Trazado y marcado de piezas.
- Herramientas utilizadas en los procesos de mecanizado manual.
- Procesos de limado y serrado.
- Procesos de corte.
- Máquinas de taladrar, serrar, cortar y parámetros a tener en cuenta.

Brocas.

- Procesos de taladrado y avellanado.
- Cálculos del roscado.
- Procesos de roscado: útiles y herramientas.
- Procesos de recuperación de roscas.
- Procesos de extracción de tornillería rota o deteriorada.
- Defectos en los diferentes procesos de mecanizado básico.
- Normativa de seguridad y protección del medio ambiente.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora

Código: 0300.
Duración: 60 horas.
Unidad formativa: Iniciativa emprendedora: ideas de negocio.
Código: 0300 - UF01 (NA).
Duración: 20 horas.

-Innovación y desarrollo económico. Principales características de la Innovación en la actividad de automoción.

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

-La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una PYME del sector de la automoción.

-El riesgo en la actividad emprendedora.

-Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Carácter emprendedor.

-Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de las Automoción.

-Análisis del entorno general y específico de una PYME del sector de la automoción.

-Relaciones de una PYME del sector de la automoción con su entorno y con el conjunto de la sociedad.

-La empresa en el ámbito internacional. El derecho de libre establecimiento en el seno de la Unión Europea.

-Análisis DAFO: amenazas y oportunidades.

-Plan de Marketing.

Unidad formativa: Estudio económico financiero de una empresa.

Código: 0300 - UF02 (NA).

Duración: 20 horas.

-La empresa como sistema. Funciones básicas de la empresa.

-Descripción técnica del proceso productivo o la prestación del servicio.

Recursos humanos.

-Viabilidad económica y viabilidad financiera de una "PYME" de automoción. Plan de inversiones. Plan de financiación.

-Umbral de rentabilidad.

-Concepto de contabilidad y nociones básicas.

-Análisis de la información contable.

-Análisis DAFO: debilidades y fortalezas.

-Plan de empresa: plan de producción, estudio de viabilidad económica y financiera.

Unidad formativa: Puesta en marcha de una empresa.

Código: 0300 - UF03 (NA).

Duración: 20 horas.

-Tipos de empresa. Formas jurídicas. Franquicias.

-Elección de la forma jurídica.

-La fiscalidad en las empresas: peculiaridades del sistema fiscal de la Comunidad Foral de Navarra.

-Trámites administrativos para la constitución de una empresa.

-Organismos e instituciones que asesoran en la constitución de una empresa.

-Plan de empresa: elección de la forma jurídica, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

-Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.

-Obligaciones fiscales de las empresas.

-Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.

-Gestión administrativa de una empresa del sector de la automoción.

Módulo Profesional: Inglés I

Código: NA01.

Duración: 60 horas.

En este módulo se define una única unidad formativa cuya duración y desarrollo se corresponden con lo establecido en el módulo profesional de Inglés I del currículo.

Módulo Profesional: Vehículos híbridos, eléctricos y de hidrógeno

Código: NA03.

Duración: 70 horas.

Unidad formativa: Funcionamiento y diagnóstico de averías en motores de biocarburantes e hidrógeno.

Código: NA03 - UF01 (NA).

Duración: 40 horas.

-Biocarburantes:

-Tipos.

-Obtención.

-Mezclas comerciales.

-Características y aptitud para su empleo en motores térmicos.

-Implicaciones sociales, económicas y medioambientales.

-Hidrógeno como combustible para motores térmicos:

-Obtención.

-Almacenamiento.

-Suministro.

-Manipulación.

-Riesgos asociados a la manipulación del hidrógeno.

-Implicaciones medioambientales del empleo de hidrógeno como combustible.

-Requisitos termodinámicos

-Características de los materiales a emplear en su construcción.

-Adaptaciones en los equipos de encendido, carburación, e inyección para el empleo de combustibles líquidos en motores de explosión.

-Adaptaciones en los equipos de encendido e inyección para el empleo de gases combustibles en motores de explosión.

-Adaptaciones en los equipos de inyección Diesel para biocarburantes.

-Definición de problema.

-Interpretación de la documentación técnica y parámetros.

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

-Ajustes y reglajes en el motor.

-Ajuste de parámetros en el motor y sus sistemas auxiliares.

-Borrado de históricos y reprogramación de los módulos electrónicos.

-Análisis sistemático de problemas.

-Instrumentos de medida y autodiagnóstico.

-Diagnóstico de sistemas auxiliares.

-Resolución de problemas.

-Borrado de históricos y reprogramación de los módulos electrónicos.

-Técnicas de reparación y sustitución.

-Normativa de protección personal y medioambiental.

Unidad formativa: Vehículos híbridos y de tracción eléctrica.

Código: NA03 - UF02 (NA).

Duración: 30 horas.

-Justificación.

-Constitución de un sistema de tracción híbrido.

-Motores eléctricos de tracción: corriente continua, corriente alterna, brushless, nuevas tendencias.

-Baterías de tracción.

- Pilas de combustible: funcionamiento, constitución, tipos, combustibles empleados y regulación de su funcionamiento.
- Carga y regeneración de acumuladores.
- Control de motores eléctricos de tracción.
- Equipos híbridos de tracción.
- Verificación de sistemas híbridos de tracción.
- Operaciones de mantenimiento de equipos híbridos de tracción.
- Definición de problema.
- Diagnosis de sistemas y componentes eléctricos de tracción y dispositivos de control y regeneración.
- Técnicas de reparación y sustitución.
- Riesgos eléctricos en sistemas de tracción eléctricos e híbridos.
- Normativa de protección personal y medioambiental.

Módulo Profesional: Tratamiento y recubrimiento de superficies

Código: 0295.

Duración: 240 horas.

Unidad formativa: Productos y técnicas para tratamiento y recubrimiento de superficies de vehículos.

Código: 0295 - UF01 (NA).

Duración: 30 horas.

- Procesos de preparación, igualación y recubrimiento de superficies en fabricación. Su baremación.
- La corrosión en los materiales metálicos.
- Protección activa y pasiva, ensayos de corta y larga duración.
- Documentación técnica, simbología de los fabricantes de pintura y del vehículo.
- Productos para el tratamiento, igualación y recubrimiento de superficies: Composición, características y propiedades de los distintos tipos de pinturas y barnices.
- Técnicas de tratamiento, igualación y recubrimiento de superficies.
- Funciones y competencias del jefe del área de pintura.
- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Unidad formativa: Tratamientos y recubrimientos de superficies de vehículos.

Código: 0295 - UF02 (NA).

Duración: 60 horas.

- Protecciones anticorrosivas en reparación.
- Masillas de relleno: tipos, características y aplicación.
- Lijado: técnicas, equipos y herramientas.
- Aparejos, tipos y procesos de aplicación.
- Realización de mezclas y preparación de los productos.
- Equipos y técnicas para el secado del producto.
- Disolventes, diluyentes, activadores, catalizadores y aditivos.
- Procesos de enmascarado: características y usos de los medios de enmascarado.
- Procesos de preparación de superficies.
- Procesos de aplicación de los productos.
- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Unidad formativa: Preparación de pinturas mediante técnicas de mezclas de colores.

Código: 0295 - UF03 (NA).

Duración: 40 horas.

-La función del color. Percepción del color. La luz, el objeto y el receptor.

- Colorimetría: Principios elementales de colorimetría.
- El círculo cromático y su aplicación práctica.
- El color en la carrocería.
- Identificación de la pintura del vehículo.
- Formulación de la pintura. Ajustes de color.
- Orientaciones prácticas para la mezcla e igualación de colores.
- Útiles y equipos empleados en la elaboración de la pintura.
- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Unidad formativa: Procesos de pintado de vehículos. Identificación y corrección de defectos.

Código: 0295 - UF04 (NA).

Duración: 60 horas.

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

- Análisis de los defectos en pintura.
- Valoración del defecto determinando el daño y la causa.
- Defectos y daños de la pintura.
- Pulido y abrillantado de la superficie.
- Técnicas y procesos de eliminación de defectos de pintura.
- Productos empleados.
- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Unidad formativa: Procesos de personalización de vehículos.
- Código: 0295- UF05 (NA).
- Duración: 50 horas.
- Procesos de personalización.
- Medios, equipos y utillaje específicos en la personalización de vehículos.
- Tratamiento digital de imágenes.
- Plasmado de objetos sobre superficies del vehículo.
- Confección y pegado de adhesivos-vinilos con plotter de corte.
- Aplicación de las normas de seguridad y de uso en las fases de los procesos en la personalización de vehículos.

Módulo: Estructuras del vehículo

Código: 0296.

Duración: 130 horas.

Unidad formativa: Carrocerías. Fabricación y materiales.

Código: 0296- UF01 (NA).

Duración: 20 horas.

- Características y composición de los materiales empleados en la construcción de carrocerías.
- Procesos de fabricación de piezas.
- Tipos de carrocería y componentes.
- Tratamientos térmicos.
- Aceros de alto límite elástico.
- Unidad formativa: Diagnóstico de daños estructurales en vehículos.
- Código: 0296- UF02 (NA).
- Duración: 30 horas.
- Daños en la estructura de la carrocería de un vehículo.
- Composición modular de una carrocería.
- Seguridad pasiva y activa en los vehículos.
- Zonas fusibles y de refuerzo en las carrocerías.
- Valoración de la seguridad estructural. Pruebas de choque.
- Parámetros de la estructura del vehículo.
- Diagnóstico de daños en la carrocería en una colisión.
- Métodos y equipos de diagnóstico de daños.
- Inspección visual de daños.
- Verificación con compás de varas.
- Tipos y composición de las bancadas.
- Tipos de medidores: mecánicos, ópticos y electrónicos.
- 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.
- Medidas de prevención de riesgos y de protección ambiental estipuladas.

Unidad formativa: Reparación de carrocerías en bancadas.

Código: 0296- UF03 (NA).

Duración: 40 horas.

- Daños en la estructura de la carrocería de un vehículo.
- Estática: sistemas de fuerzas: composición y descomposición.
- Resultante y momentos resultantes.
- Deformaciones en caso de siniestro en función de la zona de colisión y del tipo de carrocería.
- Reparación de estructuras del vehículo con bancadas.
- Interpretación de fichas de la bancada y de manuales de reparación del vehículo.
- Equipos de estirado.
- Posicionado y anclaje del vehículo en la bancada.
- Verificación de daños.
- Selección de puntos de aplicación de los tiros y contratiros.
- Colocación de equipos de estirado.
- Determinación de la dirección de estirado
- Realización de tiros y contratiros.
- Elementos de seguridad en el estirado.

-Determinación de zonas de corte y unión en sustituciones parciales.

-Riesgos inherentes a los procesos de estiraje y conformado de carrocerías en bancadas (manejo de equipos de estirado) y medidas de prevención de riesgos.

Unidad formativa: Peritación de vehículos y reformas de importancia.

Código: 0296 - UF04 (NA).

Duración: 40 horas.

-Elaboración de presupuestos de reparación de carrocerías.

-Identificación de vehículos.

-Determinación de piezas a sustituir y a reparar.

-Localización del coste de piezas nuevas.

-Clasificación del daño en piezas deformadas.

-Tiempos de mano de obra.

-Manuales de taller y baremos de organismos.

-Valor venal y valor de restos.

-Presupuestos con programas informáticos.

-Tasación de daños en los vehículos (fototasación, videoconferencia, entre otras).

-Reformas de importancia en los vehículos.

-Concepto y tipos de reformas de importancia.

-Legislación aplicable.

-Tipificación de la reforma.

-Documentación necesaria para una reforma de importancia.

-Organismos y entidades que intervienen.

-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.

Duración: 90 horas.

Unidad formativa: Organización y gestión de tiempos en automoción.

Código: 0297 - UF01 (NA).

Duración: 30 horas.

-Técnicas de análisis de tiempos en el mantenimiento de vehículos.

-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.

-Tiempos de reparación en las áreas de carrocería y electromecánica.

-Productividad en la reparación.

-Clases de mantenimiento: predictivo, correctivo y preventivo.

-Planes de distribución del trabajo.

-Documentos empleados en la planificación de trabajos

-Cargas de trabajo, tipos y documentos.

-Parámetros que intervienen en el mantenimiento programado de grandes flotas.

-Control de incidencias de mantenimiento.

-Revisiones periódicas en grandes flotas. Tiempo de parada.

-Programación y realización del plan de mantenimiento de grandes flotas.

Unidad formativa: Gestión de almacén en un taller de automoción.

Código: 0297 - UF02 (NA).

Duración: 20 horas.

-Variables de compra.

-Punto de pedido óptimo.

-Inventarios.

-Método ABC

-Valoración de existencias.

-Tipos de almacén y su organización física.

-Protección y conservación de las mercancías.

-Programas informáticos de gestión de almacén.

Unidad formativa: Planes de calidad y gestión medioambiental en automoción.

Código: 0297 - UF03 (NA).

Duración: 20 horas.

-Normativa sobre gestión ambiental específica de los talleres.

-Normativa legal de la gestión de residuos.

-Clasificación y almacenamiento de residuos según características de peligrosidad.

-Tratamiento y recogida de residuos.

-Planes de gestión medioambiental. Certificaciones.

-Normativa para la definición de la calidad de los procesos en los talleres de mantenimiento de vehículos.

-Normativa sobre gestión ambiental específica de los talleres.

-Certificación de la calidad.

-Auditoría.

-Postauditoría.

-Indicadores de la satisfacción del cliente.

Unidad formativa: Gestión informática de un taller de automoción.

Código: 0297 - UF04 (NA)

Duración: 20 horas.

-Hojas de trabajo: toma de datos.

-Distribución de cargas de trabajo.

-Comunicación con el cliente.

-Programas informáticos para la gestión del taller.

-Programas informáticos para la valoración de daños en los vehículos.

Módulo Profesional: Técnicas de comunicación y de relaciones

Código: 0309.

Duración: 50 horas.

Unidad formativa: Técnicas de comunicación y atención al cliente.

Código: 0309 - UF01 (NA).

Duración: 20 horas.

-Objetivos de la comunicación.

-Tipos de comunicación.

-Proceso de comunicación: etapas.

-Redes de comunicación, canales y medios.

-Obstáculos en la comunicación.

-La comunicación generadora de comportamientos.

-Actitudes y técnicas de la comunicación oral.

-Pautas de conducta: la escucha y las preguntas.

-Modelo de comunicación interpersonal: barreras y dificultades.

-Influencia de la tipología de las personas en la elección del canal de comunicación.

-Concepto de cliente: identificación de clientes externos e internos.

-Motivaciones del cliente: actitudes, comportamientos.

-Técnicas de captación del interlocutor.

-Técnicas de estrategia de la relación y del estilo comunicativo.

-La voz, el lenguaje, el silencio, los gestos, entre otros.

-Técnicas de obtención de información complementaria.

-Verificación de la comprensión del mensaje y/o grado de satisfacción.

Unidad formativa: Marketing de empresa y control de calidad de los servicios.

Código: 0309 - UF02 (NA).

Duración: 30 horas.

-Sistemas de organización de las empresas: organigramas.

-Marketing: conceptos y principios básicos.

-El marketing en la actividad económica: su influencia en 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 de transmisión de información dentro de la empresa.

-Confidencialidad y protección de datos

-Métodos para evaluar la atención al cliente.

-Empatía.

-Quejas, reclamaciones y sugerencias.

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

-Elementos de recogida de quejas, reclamaciones o sugerencias.

-Fases de la gestión de quejas y reclamaciones.

-Normativa legal vigente relacionada con reclamaciones. Reglamentos de talleres de reparación de vehículos. Garantías y piezas de repuesto.

-Presupuesto, orden de reparación, resguardo de depósito y factura.

-Características del servicio: factores de calidad.

-Relación entre la calidad de servicio y la fidelización.

-Documentos o cuestionarios para medir el grado de satisfacción.

-Procedimientos de control del servicio: parámetros y técnicas de control.

-Calidad y mejora continua.

- Evaluación del servicio: métodos e indicadores.
- Métodos de optimización de la calidad del servicio.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral

Código: 0299.

Duración: 90 horas.

Unidad formativa: Nivel básico en prevención de riesgos laborales.

Código: 0299 - UF01 (NA).

Duración: 30 horas.

- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad.
- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- El riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organización de la gestión de la prevención en la empresa.
- Representación de los trabajadores en materia preventiva.
- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales.
- Valoración del riesgo.
- Adopción de medidas preventivas: su planificación y control.
- Medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Plan de prevención y su contenido.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia de una PYME.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Urgencia médica / primeros auxilios. Conceptos básicos.
- Formación de los trabajadores en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.
- Unidad formativa: Relaciones laborales y Seguridad Social.
- Código: 0299 - UF02 (NA).
- Duración: 40 horas.
- El derecho del trabajo.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
- Recibo de salarios.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable a un determinado ámbito profesional.
- Conflictos colectivos de trabajo.
- Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo entre otros.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.
- 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.
- La Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.
- Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.
- Unidad formativa: Inserción laboral y resolución de conflictos.
- Código: 0299 - UF03 (NA).
- Duración: 20 horas.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- El proceso de toma de decisiones.

- Definición y análisis de un sector profesional determinado dentro del ámbito territorial de su influencia, así como a nivel nacional.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector dentro del ámbito territorial de su influencia, así como en el ámbito nacional y de la Unión Europea. Red Eures.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional. Identificación de los organismos locales, regionales, nacionales y europeos que facilitan dicha información.
- Identificación de itinerarios formativos en el ámbito local, regional, nacional y europeo.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo: modelos de currículum vitae, currículum vitae europeo y entrevistas de trabajo. Otros documentos que facilitan la movilidad de los trabajadores en el seno de la Unión Europea: documento de movilidad Europass, Suplemento de Certificado Europeo y Portfolio europeo de las lenguas.
- Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Clases de equipos según las funciones que desempeñan.
- Características de un equipo de trabajo eficaz.
- Habilidades sociales. Técnicas de comunicación verbal y no verbal.
- Documentación utilizada en las reuniones de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.
- La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
- Conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.

ANEXO 4

Convalidaciones y exenciones

Convalidaciones entre módulos profesionales establecidos en el título de Técnico Superior en Automoción al amparo de la Ley Orgánica 1/1990 y los establecidos en el título de Técnico Superior en Automoción al amparo de la Ley Orgánica 2/2006.

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

ANEXO 5

Correspondencia entre módulos profesionales y unidades de competencia

A) Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales para su convalidación.

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC0138-3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos, de seguridad y confortabilidad, controlando la ejecución de los mismos.	0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.
UC0139-3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje, controlando la ejecución de los mismos.	0292. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.
UC0140-3: Planificar los procesos de reparación de los motores térmicos y sus sistemas auxiliares controlando la ejecución de los mismos.	0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC0134-3: Planificar los procesos de reparación de elementos amovibles y fijos no estructurales, controlando la ejecución de los mismos.	0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales.
UC0136-3: Planificar los procesos de protección, preparación y embellecimiento de superficies, controlando la ejecución de los mismos.	0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies.
UC0135-3: Planificar los procesos de reparación de estructuras de vehículos, controlando la ejecución de los mismos.	0296. Estructuras del vehículo.
UC0137-3: Gestionar el mantenimiento de vehículos y la logística asociada, atendiendo a criterios de eficacia, seguridad y calidad.	0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos.

B) Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación.

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditadas
0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.	UC0138-3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos, de seguridad y confortabilidad, controlando la ejecución de los mismos.
0292. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.	UC0139-3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje, controlando la ejecución de los mismos.
0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.	UC0140-3: Planificar los procesos de reparación de los motores térmicos y sus sistemas auxiliares controlando la ejecución de los mismos.
0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales.	UC0134-3: Planificar los procesos de reparación de elementos amovibles y fijos no estructurales, controlando la ejecución de los mismos.
0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies.	UC0136-3: Planificar los procesos de protección, preparación y embellecimiento de superficies, controlando la ejecución de los mismos.
0296. Estructuras del vehículo.	UC0135-3: Planificar los procesos de reparación de estructuras de vehículos, controlando la ejecución de los mismos.
0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos.	UC0137-3: Gestionar el mantenimiento de vehículos y la logística asociada, atendiendo a criterios de eficacia, seguridad y calidad.

ANEXO 6

Profesorado

A) Atribución docente.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.	• Organización y procesos de mantenimiento de vehículos.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0292. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.	• Mantenimiento de vehículos.	• Profesor Técnico de Formación Profesional.
0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.	• Organización y procesos de mantenimiento de vehículos.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales.	• Mantenimiento de vehículos.	• Profesor Técnico de Formación Profesional.
0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies.	• Mantenimiento de vehículos.	• Profesor Técnico de Formación Profesional.
0296. Estructuras del vehículo.	• Organización y procesos de mantenimiento de vehículos.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos.	• Organización y procesos de mantenimiento de vehículos.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
0309. Técnicas de comunicación y de relaciones.	• Organización y procesos de mantenimiento de vehículos.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
0298. Proyecto en Automoción.	• Organización y procesos de mantenimiento de vehículos. • Mantenimiento de vehículos.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria. • Profesor Técnico de Formación Profesional
0299. Formación y orientación laboral.	• Formación y orientación laboral.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
0300. Empresa e iniciativa emprendedora.	• Formación y orientación laboral.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
NA01. Inglés I.	• Inglés.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.
NA03. Vehículos híbridos, eléctricos y de hidrógeno.	• Organización y procesos de mantenimiento de vehículos.	• Catedrático de Enseñanza Secundaria. • Profesor de Enseñanza Secundaria.

B) Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.

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

C) Titulaciones requeridas para los centros privados.

MÓDULOS PROFESIONALES	TITULACIONES
0292. Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.	-Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.
0294. Elementos amovibles y fijos no estructurales.	-Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.
0295. Tratamiento y recubrimiento de superficies.	-Técnico Superior en Automoción u otros títulos equivalentes.
0298. Proyecto en automoción.	-Técnico Superior en Automoción u otros títulos equivalentes.

MÓDULOS PROFESIONALES	TITULACIONES
0291. Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad. 0293. Motores térmicos y sus sistemas auxiliares. 0296. Estructuras del vehículo. 0297. Gestión y logística del mantenimiento de vehículos. 0309. Técnicas de comunicación y de relaciones. 0299. Formación y orientación laboral. 0300. Empresa e iniciativa emprendedora.	-Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.

ANEXO 7

Espacios

Espacio formativo:

- Aula polivalente.
- Aula taller de gestión y logística.
- Taller de chapa.
- Taller de pintura.
- Laboratorio de colorimetría.
- Taller de estructuras del vehículo.
- Taller de transmisiones.
- Taller de motores con laboratorio.
- Laboratorio de electricidad y neumohidráulica.
- Taller de mecanizado.