



Horas de Libre Configuración

Familia: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. POLITÉCNICO JESÚS MARÍN

Ciclo: Técnico Superior en Automoción

C.F.G.S. Automoción

2º Curso

Duración: 63 horas (3 horas semanales)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO AL QUE QUEDAN ADSCRITAS.....	3
3. COMPETENCIAS GENERALES DEL TÍTULO A LAS QUE CONTRIBUYE EL MÓDULO AL QUE QUEDAN ADSCRITAS.....	4
4. CONTENIDOS BÁSICOS, RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y UNIDADES RELACIONADAS DE LOS MÓDULO AL QUE QUEDAN ADSCRITAS	6
5. HORAS DE LIBRE CONFIGURACIÓN.....	16
6. TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES.....	17
6.1. Relación de unidades y temporalización de TRRES.....	18
6.2. Relación de unidades y temporalización de ESV	19
7. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DEL MÓDULO AL QUE ESTÁN ADSCRITAS LAS HORAS DE LIBRE CONFIGURACIÓN.....	19
7.1. UNIDADES Y CONTENIDOS DEL MÓDULO ADSCRITO TRRES	19
7.2. UNIDADES Y CONTENIDOS DEL MÓDULO ADSCRITO ESV	36
7.3. RA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN NO IMPARTIDOS EL CURSO PASADO Y QUE SE IMPARTIRÁN EN MÓDULO HLC.....	53
8. METODOLOGÍA	55
8.1. Principios metodológicos.....	56
8.2. Técnicas metodológicas.....	56
8.3. Características de las actividades.....	57
8.4. Desarrollo de las prácticas	59
8.5. Procesos de enseñanza-aprendizaje	59
8.6. Pérdida de evaluación continua	60
8.7. Evaluación de la programación, unidades de trabajo y autoevaluación.....	60
9. REFUERZO DE LOS CONTENIDOS SIN IMPARTIR DEL CURSO PASADO..	62
10. PLAN DE CONTINGENCIA EN CASO DE CONFINAMIENTO.....	62
11. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	62
12. TEMAS TRANSVERSALES	64
13. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS	64
14. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	65

1. INTRODUCCIÓN

Este módulo profesional forma parte del ciclo formativo que está regulado por la **Orden de 15 de octubre de 2009**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Automoción, con referente europeo: CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación) por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo, y del **Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre**, por el que se establece el título de Técnico Superior en Automoción y se fijan sus enseñanzas mínimas.

El ciclo tiene una duración de **2000 horas**, de las cuales **63 horas** corresponden a las “HLC” Horas de Libre Configuración, que se imparten en el segundo curso de los dos que componen el ciclo. **Las HLC quedan adscritas a los módulos TRRES y ESV, teniendo 2 horas semanales TRRES y 1 hora semanal ESV.**

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.

El I.E.S. Politécnico Jesús Marín imparte Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional en dos niveles, Grado Medio y Grado Superior, en turno de mañana y tarde, y está situado en el entorno urbano de la ciudad de Málaga. Es un centro que mantiene buenas relaciones con los servicios externos de la zona, con diversas instituciones y con los diferentes sectores productivos relacionados con los ciclos formativos que se imparten.

El alumnado que cursa el módulo proviene mayoritariamente no solo de la localidad en la que se encuentra ubicado el centro, sino de otras localidades colindantes, que al pertenecer todas a la misma comarca poseen características similares, pudiéndose definir como un entorno socioeconómico de nivel medio.

La presente programación está desarrollada de acuerdo con el contenido, orientaciones y criterios de las siguientes normativas vigentes:

Ley Orgánica 2/ 2006, de 3 de mayo, de Educación, tiene como objetivo adecuar la regulación legal de la educación no universitaria a la realidad actual en España (educación infantil, primaria, secundaria obligatoria, bachillerato, formación profesional, de idiomas, artísticas, deportivas, de adultos) bajo los principios de calidad de la educación para todo el alumnado, la equidad que garantice la igualdad de oportunidades, la transmisión y efectividad de valores que favorezcan la libertad, responsabilidad, tolerancia, igualdad, respeto y la justicia, etc.

Real Decreto. 1228/ 2006, de 27 de octubre, por el que se complementa el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, mediante el establecimiento de determinadas cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional.

Real Decreto 1538/ 2006, de 15 de diciembre, de Formación Profesional, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional del sistema educativo.

Real Decreto 276 / 2007, de 23 de febrero, por el que se establece el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición, así como las especialidades requeridas al profesorado de los distintos cuerpos docentes.

Ley Orgánica 17/ 2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, establece en su Capítulo V "Formación Profesional", los aspectos propios de Andalucía relativos a la ordenación de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo.

Decreto 436/ 2008, de 2 de septiembre, de Formación Profesional, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo.

Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Automoción y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Orden de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

ORDEN de 15 de octubre de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Automoción.

Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.

ORDEN de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Instrucciones de 24 de julio de 2013, de la DGIEFP sobre el tratamiento de la lectura para el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística de los centros educativos públicos que imparten educación infantil, educación primaria y educación secundaria.

2. OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO AL QUE QUEDAN ADSCRITAS

La formación del módulo contribuye a alcanzar los **objetivos generales** del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- 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 pre-diagnóstico de reparación.
- 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.

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

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

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

3. COMPETENCIAS GENERALES DEL TÍTULO A LAS QUE CONTRIBUYE EL MÓDULO AL QUE QUEDAN ADSCRITAS

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

La formación del módulo contribuye a alcanzar las **competencias profesionales, personales y sociales** de éste título que se relacionan a continuación:

- a) Obtener un prediagnóstico de los problemas de funcionamiento de los vehículos para elaborar la orden de trabajo correspondiente.
- b) Realizar el diagnóstico de averías de un vehículo, seleccionando y operando los medios y equipos necesarios y siguiendo un orden lógico de operaciones.
- c) Realizar tasaciones y elaboración de presupuestos en el área de carrocería y electromecánica.

- d) Planificar los procesos de mantenimiento en un taller de reparación de vehículos, haciendo que se cumplan los métodos y tiempos establecidos.
- e) Gestionar el área de recambios de vehículos, teniendo en cuenta las existencias en función de las variables de compra y venta.
- k) Efectuar consultas, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.

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

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

Las **actividades profesionales** asociadas a esta función se aplican en:

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

4. CONTENIDOS BÁSICOS, RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y UNIDADES RELACIONADAS DE LOS MÓDULO AL QUE QUEDAN ADSCRITAS

• TRATAMIENTO Y RECUBRIMIENTO DE SUPERFICIES

Resultado de aprendizaje 1.

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

Criterios de evaluación:	Contenidos básicos:	Unidades:
<p>a) Se han descrito los factores de ataque de la corrosión al vehículo y los procesos de protección activa y pasiva.</p> <p>b) Se ha explicado las características de los productos utilizados en la protección, igualación y embellecimiento de superficies y se les ha relacionado con las zonas del vehículo y con los procesos.</p> <p>c) Se han descrito las características de los equipos, máquinas y medios y se les ha relacionado con los procesos.</p> <p>d) Se han identificado las distintas capas de protección y embellecimiento de las superficies, mediante procesos de lijado.</p> <p>e) Se han relacionado los productos que hay que utilizar con las capas de protección, igualación y embellecimiento en función del material del elemento (metálico o sintético).</p> <p>f) Se ha identificado el tipo de pintura (sintético, acrílico, monocapa, bicapa, entre otros) del vehículo mediante la técnica del disolvente y de la lija.</p> <p>g) Se ha seleccionado el procedimiento de trabajo según especificaciones del fabricante.</p> <p>h) Se ha determinado la secuencia de operaciones siguiendo el procedimiento establecido.</p> <p>i) Se ha determinado el acabado final para cumplir las especificaciones técnicas y la calidad requerida.</p> <p>j) Se han descrito las funciones y competencias del jefe de área de pintura.</p>	<p>Técnicas de preparación protección, igualación y embellecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La corrosión en los materiales metálicos. Protección anticorrosiva activa y pasiva, ensayos de corrosión de corta y larga duración. - Procesos de preparación, igualación y embellecimiento de superficies en fabricación (fosfatado, cataforesis, aparejos, espumas poliuretánicas, protección de bajos, film anti abrasión, entre otras) y tratamiento de defectos de pintado. - Productos de protección anticorrosiva, igualación y embellecimiento de superficies. - Composición, características y propiedades de los distintos tipos de pinturas y barnices. Identificación de las distintas capas de protección. - Identificación del tipo de pintura mediante la técnica del disolvente y de la lija. - Técnicas de protección anticorrosivas, igualación y embellecimiento de superficies. - Documentación técnica, simbología de los fabricantes de pintura y del vehículo. Funciones, competencias y cualidades del jefe del área de pintura. - Equipos, medios y máquinas del área de pintura y su distribución lógica para obtener su rentabilidad. 	<p>4. Los abrasivos 8. Materiales de relleno 18. Control del área de pintura</p> <p>2. Equipo básico y maquinaria del área de pintura 5. La corrosión en el veh, trat anticorrosivo en fabricación 10. Aparejos</p>

Resultado de aprendizaje 2.

Aplica técnicas de protección, igualación, sellado e insonorización de superficies, interpretando procedimientos de trabajo.

Criterios de evaluación:	Contenidos básicos:	
<p>a) Se han efectuado los procesos de decapado, preparación y limpieza de la zona a reparar comprobando el estado de la superficie.</p> <p>b) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado la simbología y especificaciones con el proceso y los productos a aplicar.</p> <p>c) Se han valorado materiales y tiempos empleados en los procesos de protección e igualación de superficies, ajustándose a los especificados por el fabricante del vehículo.</p> <p>d) Se ha realizado la preparación de productos siguiendo las reglas de proporcionalidad y viscosidad.</p> <p>e) Se ha realizado el ajuste de parámetros de equipos e instalaciones.</p> <p>f) Se ha realizado el enmascarado en aquellas zonas que no van a ser pulverizadas.</p> <p>g) Se ha efectuado la aplicación de productos anticorrosivos, de relleno, selladores, espumas e insonorizantes entre otros, seleccionando los productos y la zona de aplicación.</p> <p>h) Se ha realizado la secuencia de operaciones siguiendo el procedimiento establecido, según especificaciones del fabricante.</p> <p>i) Se ha comprobado que el trabajo realizado cumple con la calidad requerida.</p>	<p>Protección e igualación de superficies:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Documentación técnica empleada. Simbología. - Protecciones anticorrosivas en reparación. Imprimaciones fosfatantes, epoxi, imprimaciones aparejo. - Procesos de preparación de superficies. Lijado al agua y en seco. Granulometría de las lijas. Técnicas, equipos y herramientas. Lijadoras radiales, orbitales y roto-orbitales. Neumáticas y eléctricas. - Procesos de aplicación. - Técnicas de decapado. Electrocinchado - Imprimaciones fosfatantes, EPOXI, electro-soldables, entre otras. - Masillas de relleno. Tipos, características y aplicación. Masillas de poliéster, de poliéster con fibra de vidrio y con partículas metálicas. - Protección para bajos. Revestimientos de base asfáltica o de PVC, técnicas de pulverizado, revestimientos antigraña. - Aparejos. Tipos, misión y procesos de aplicación. Técnica de aplicación del aparejo a pistola. - Realización de mezclas y preparación de los productos. - Pistolas aerográficas. Características, constitución y funcionamiento. Pistolas convencionales, HVLP, híbridas. - Parámetros en la aplicación mediante pistola. Distancia, presión, caudal, superposición de capas, entre otras. - Equipos y técnicas para el secado del producto. Cabinas de pintado, infrarrojos, entre otros. - Disolventes, diluyentes, activadores, catalizadores y aditivos. - Procesos de enmascarado. Características y usos de los medios de enmascarado. Productos para cubrir superficies. Papel de enmascarar. Plásticos y mantas. Cubrerruedas. Cintas y burletes de enmascarar. Líquidos enmascaradores. - Baremación en la reparación de pinturas. Tiempos y materiales. 	<p>6. Tratamiento anticorrosivo en metales 9. Imprimaciones 11. Pinturas 5. Pistolas aerográficas 8. Materiales de relleno 10. Aparejos</p>

Resultado de aprendizaje 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:	Contenidos básicos:	
<ul style="list-style-type: none"> a) Se han explicado las técnicas de colorimetría para la obtención de colores a partir de básicos. b) Se ha explicado la distribución de los colores en un círculo cromático y la utilización de éste. c) Se ha identificado el color de la pintura del vehículo mediante el código de la placa de características y la carta de colores. d) Se han identificado los productos que hay que mezclar para la obtención de la pintura, interpretando la documentación técnica del fabricante. e) Se ha realizado la mezcla de productos según especificaciones, con los medios estipulados. f) Se han realizado ensayos en la cámara cromática efectuando ajustes de color en los casos necesarios. g) Se ha realizado la activación de la pintura respetando las reglas de proporcionalidad y viscosidad. h) Se ha realizado el pintado de probetas verificando que coincide con el color del vehículo. i) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas. 	<p>Preparación de pintura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La función del color. Percepción del color. La luz, el ojo, el objeto. - Identificación de la pintura del vehículo. - Formulación de la pintura. Ajustes de color en función de la tonalidad, de la altura de tono y de la saturación. Carta de colores y variantes. - Colorimetría. Principios elementales de colorimetría. Colores aditivos y sustractivos. Metamería. - Círculo cromático. Colores cromáticos, acromáticos y neutros. Colores primarios, secundarios y complementarios. - El color en la carrocería. Colores sólidos, metalizados y perlados. - Orientaciones prácticas para la mezcla e igualación de colores. Procedimientos para la igualación. - Útiles y equipos empleados en la elaboración de la pintura. Mezcladora, balanza electrónica, balanza computerizada, cámara cromática, entre otros. 	<p>..</p> <p>12. El color</p>

Resultado de aprendizaje 4.

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

Criterios de evaluación:	Contenidos básicos:	
<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica del fabricante de la pintura, determinando los parámetros a ajustar y la técnica de aplicación.</p> <p>b) Se han valorado materiales y tiempos empleados en el pintado de superficies, ajustándose a los baremos establecidos.</p> <p>c) Se han enmascarado las superficies que no se van a pintar, utilizando materiales, útiles y me-dios, en función de la zona y del proceso.</p> <p>d) Se han seleccionado los equipos y medios, realizando el ajuste de los parámetros de uso, aplicación y secado.</p> <p>e) Se han realizado procesos de pintado en plásticos.</p> <p>f) Se han realizado aplicaciones aerográficas cumpliendo las normas de distancia de aplicación, velocidad, carga, abanico y tiempo de evaporación, entre otros.</p> <p>g) Se ha valorado la rentabilidad en los procesos de difuminado.</p> <p>h) Se han aplicado las técnicas de difuminado, consiguiendo la igualación del color de la aplicación con el del vehículo.</p> <p>i) Se han efectuado rotulados y franjeados siguiendo especificaciones dadas.</p> <p>j) Se ha verificado que el acabado final cumple las especificaciones técnicas y la calidad requerida.</p> <p>k) Se han aplicado normas de orden y limpieza.</p>	<p>Pintado de superficies:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parámetros a tener en cuenta en los procesos de aplicación y en los equipos (cabinas de aplicación, pistolas aerográficas, entre otros). - Procesos de pintado. Pintado en fabricación, pintado en reparación. - Preparación de la superficie. Desengrasado, atrapapolvos, antiestáticos para superficies sintéticas, entre otros. - Procesos de pintado de plásticos. - Pinturas de reparación. Bicapas, tricapas, entre otras y con efectos de acabado (micarescentes, perlados, entre otros). - Aditivos, activadores y diluyentes de las pinturas de acabado. - Baremación de los procesos de pintura de acabado. - El difuminado y sus técnicas de aplicación. Difuminado sobre superficie seca y superficie húmeda. - El material auxiliar y su empleo. - Procesos de rotulados y franjeados. Técnicas aerográficas (franjas, sombreados y difuminados). Plasmación de objetos sobre la superficie. Técnica de pósters, colocación de adhesivos y otros. - Control de la calidad final en los procesos de pintura. 	<p>17.</p> <p>10. Aparatos</p> <p>16. La técnica de difuminado</p> <p>13. Procesos de reparación y pintado</p> <p>7. Enmascarado</p> <p>Sistemas de personalización</p>

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

Contenidos básicos:

Corrección de Defectos:

- Análisis de los defectos en pintura. Hervidos, piel de naranja, cráteres, descuelgues, velados, falta de poder cubriente, falta de adherencia, floculación, cuarteados, pulverizados, burbujas, entre otros.
- Valoración del defecto determinando el daño y la causa.
- Identificación de las causas de los defectos y daños de la pintura. Por inadecuada preparación, por mala aplicación, por mala proyección, por las instalaciones, por la pin-tura, por daños biológicos.
- Pulido y abrillantado de la pintura. Técnicas y procesos de eliminación de defectos de pintura. Productos empleados.
- Equipos y útiles para la corrección de defectos. Normas de utilización y uso.

automóvil
15. Reparación de pequeños desperfectos de la pintura

Resultado de aprendizaje 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:	Contenidos básicos:	
<p>a) Se ha evaluado el orden y limpieza de las instalaciones y equipos como primer factor de seguridad.</p> <p>b) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del taller de carrocería.</p> <p>c) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.</p> <p>d) Se han descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el taller de carrocería.</p> <p>e) Se han determinado los protocolos de actuación en caso de emergencia.</p> <p>f) Se han clasificado los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.</p> <p>g) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección personal y colectiva en los procesos de trabajo.</p>	<p>Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgos inherentes al taller de carrocería y pintura. Fichas de seguridad. - Equipos de protección individual o EPIs del carrocerero y del pintor. - Medios de prevención y protección colectiva en el área de carrocería y pintura. - Señalización de seguridad en el taller en el área de carrocería y pintura. - Seguridad en el taller de carrocería y pintura. Ventilación, condiciones acústicas, iluminación, entre otros. - Gestión medioambiental. Clasificación de residuos, reciclado de disolventes y recogida selectiva. 	<p>Unidades.</p> <p>1. Seguridad y salud laboral en el área de pintura</p>

• **ESTRUCTURAS DEL VEHÍCULO**

R.A. 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	CONTENIDOS
<p>a) Se han explicado las características de los materiales metálicos más usados en el automóvil.</p> <p>b) Se han descrito los procesos de laminación de la chapa utilizada en la construcción de carrocerías.</p> <p>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).</p> <p>d) Se ha explicado las características y propiedades de los aceros de alto límite elástico, relacionándolas con su utilización en el automóvil.</p> <p>e) Se han descrito los tipos de</p>	<p>UT 1: Estructuras del vehículo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de carrocería y componentes. Chasis separado, autoportante, con plataforma de chasis. <p>UT 2: Fabricación de las estructuras del vehículo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características y composición de los materiales empleados en la construcción de carrocerías. Aceros, aluminios, entre otros. • Procesos de fabricación de piezas. Fundición, conformación en frío, conformación en caliente, entre otros. • Tratamientos térmicos. Templado, revenido, cementación, nitruración y recocido. • Aceros de alto límite elástico utilizados en el automóvil. Localización de los mismos. <p>UT4: Conceptos de medición</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piezas que componen la estructura de una

<p>carrocería según su constitución.</p> <p>f) Se han identificado las piezas que componen la estructura de un vehículo, relacionándolas con la documentación técnica.</p> <p>g) Se han descrito los procesos de embutición y ensamblado en la fabricación de carrocerías.</p>	<p>carrocería. Ensamblaje de conjuntos y subconjuntos.</p>
--	--

R.A. 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	CONTENIDOS
<p>a) Se ha descrito la simbología utilizada por los fabricantes de los vehículos, relacionándolas con las distintas partes de la estructura.</p> <p>b) Se han descrito los sistemas de seguridad pasiva y activa de la carrocería.</p> <p>c) Se han localizado las zonas fusibles y zonas de refuerzo en la carrocería.</p> <p>d) Se ha explicado cómo evoluciona una carrocería ante distintos tipos de cargas: frontales, traseras, laterales y con vuelco, entre otras.</p> <p>e) Se han descrito los métodos y equipos de diagnóstico de daños, relacionándolos con las deformaciones que hay que controlar.</p> <p>f) Se han identificado los parámetros que se deben comprobar en la estructura del vehículo</p>	<p>UT 3: Elementos de seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> Seguridad pasiva y activa en los vehículos. <p>UT 4: Conceptos de medición</p> <ul style="list-style-type: none"> Composición modular de una carrocería. Módulo delantero, central y trasero. Características y componentes. Actuaciones sobre la carrocería y dispositivos empleados Zonas fusibles y de refuerzo en las carrocerías <p>UT 6: Diagnostico de daños</p> <ul style="list-style-type: none"> Verificación con compás de varas por medición y por comparación

R.A. 3: Diagnostica deformaciones en la estructura de un vehículo interpretando técnicas y procedimientos establecidos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS
<p>a) Se ha inspeccionado</p>	

<p>visualmente un vehículo dañado siguiendo protocolo de actuación.</p> <p>b) Se ha utilizado el compás de varas para verificar las medidas de la estructura de la carrocería comparándolas con la documentación técnica.</p> <p>c) Se han identificado los elementos que constituyen una bancada universal y otra de control positivo, relacionándolos con la función que realizan.</p> <p>d) Se han descrito diferentes sistemas de medición (sistemas informatizados, galgas de nivel, entre otros).</p> <p>e) Se ha seleccionado la documentación técnica correspondiente.</p> <p>f) Se han interpretado las fichas de medición de diferentes tipos de bancada o equipos de medición.</p> <p>g) Se ha calibrado y ajustado el equipo de medición.</p> <p>h) Se ha posicionado el equipo de medición según la deformación a medir.</p> <p>i) Se han identificado los puntos de referencia para medir las cotas según las fichas técnicas.</p> <p>j) Se han comparado los valores obtenidos con los dados en la ficha técnica, determinando las desviaciones sufridas en la carrocería, bastidor o cabina.</p>	<p>UT 5: Bancada y equipamiento del chapista</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipos y composición de las bancadas. Universales y de control positivo Fichas de la bancada Manuales de taller del vehículo <p>UT 6: Diagnóstico de daños</p> <ul style="list-style-type: none"> Deformaciones en caso de siniestro en función de la zona de colisión y del tipo de carrocería. Daños directos e indirectos. Análisis de colisiones tipo frontal, trasera, lateral y con vuelco. Métodos y equipos de diagnosis de daños. Inspección visual, compás de varas, equipos de medición en bancadas, entre otros. Parámetros de la estructura del vehículo. Cotas de la carrocería, simetría de puntos, diagonales, cotas de dirección Inspección visual de daños. Desajustes en amovibles, puntos fusibles, agrietamiento de masillas, desplazamiento de mecánica, entre otros
--	--

R.A. 4: Elabora presupuestos de reparación de carrocerías valorando las características del daño que hay que reparar.	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS
<p>a) Se han determinado las piezas que se van a reparar y sustituir.</p> <p>b) Se ha determinado el coste de las piezas a sustituir consultando las tarifas de los fabricantes.</p>	<p>UT 10: Elaboración de presupuestos en reparación de carrocerías</p> <ul style="list-style-type: none"> Toma de datos (características del vehículo, propietario, seguro, entre otros).

<ul style="list-style-type: none"> c) Se ha determinado el grado del daño en piezas deformadas. d) Se han calculado los tiempos de mano de obra en sustitución y en reparación de piezas consultando manuales de taller y baremos. e) Se ha asignado precios a la hora de reparación en carrocería para calcular el coste total del presupuesto. f) Se ha presupuestado un siniestro utilizando programas informáticos. g) Se han descrito las técnicas de tasación (fototasación, videoconferencia, entre otras). h) Se han descrito las características más comunes de los seguros de vehículos. i) Se han explicado los principios base de la investigación de accidentes de tráfico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de piezas a sustituir y a reparar tras la inspección de daños. • Localización del coste de piezas nuevas. • Clasificación del daño en piezas deformadas. Daños leves, medios y fuertes. • Tiempos de mano de obra. Tiempos de carrocería, mecánica, electricidad y pintura. • Manuales de taller y baremos de organismos. • Presupuestos con programas informáticos. • Tasación de daños en los vehículos (fototasación, videoconferencia, entre otras). • Seguros de vehículos. Tipos. Responsabilidad de la aseguradora. Límites del seguro. • Principios básicos en la investigación de accidentes de tráfico. Toma de datos de la deformación. Cálculo de la energía de deformación. Conservación de la energía. Determinación de velocidades y direcciones. Distancia de frenado.
---	--

R.A. 5: Repara estructuras de vehículo mediante bancadas analizando las técnicas de reparación.	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha interpretado la documentación técnica y se han elegido los útiles de colocación y anclado de la carrocería. b) Se ha posicionado la carrocería sobre la bancada colocando los útiles adecuados. c) Se ha anclado la carrocería, bastidor o cabina en los puntos determinados. d) Se han verificado los puntos dañados y su desviación. e) Se han determinado las direcciones de los tiros y contratiros en función de la etapa del proceso de estirado. f) Se han seleccionado y posicionado los útiles y equipos de tiros y contratiros en función de la magnitud del esfuerzo. 	<p>UT 5: Bancada y equipamiento del chapista</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localización de puntos de anclaje, fijación y control en la carrocería • Otros sistemas de medición. Galgas de nivel, calibres, sistema electrónico con brazo articulado, por ultrasonidos, por control óptico, entre otros • Equipos de estirado. Escuadras, torres de estirado, gatos, cadenas, eslingas textiles, mordazas, entre otros • Posicionado y anclaje del vehículo en la bancada <p>UT 7: Fuerzas en la reparación de carrocerías</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selección de puntos de aplicación de los tiros y contratiros •

<p>g) Se han efectuado tiros y contratiros en la estructura hasta conseguir recuperar las cotas originales.</p> <p>h) Se ha controlado la evolución del estirado para que no produzca otras deformaciones y se han aliviado tensiones en la chapa.</p> <p>i) Se ha verificado que la carrocería ha recuperado sus dimensiones originales.</p> <p>j) Se han aplicado las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales</p>	<p>UT 8: Reparación de carrocerías en bancada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificación de daños mediante bancada (universal y de control positivo) • Interpretación de fichas de la bancada y de manuales de reparación del vehículo • Verificación de daños • Determinación de la dirección de estirado • Realización de tiros y contratiros. Control de la evolución del estirado. Aliviado de tensiones • Determinación de zonas de corte y unión en sustituciones parciales. Aplicación de manuales de taller <p>UT 9: Proceso completo de reparación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calibrado del sistema de medición. • Colocación de equipos de estirado <p>UT 12: Mantenimiento y seguridad en el taller</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos de seguridad en el estirado • Normas de seguridad en el manejo de bancadas
--	--

R.A. 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	CONTENIDOS
<p>a) Se ha explicado el concepto y tipos de reformas de importancia.</p> <p>b) Se ha localizado e interpretado la normativa de aplicación a la reforma de importancia.</p> <p>c) Se ha tipificado la reforma de importancia.</p> <p>d) Se ha detallado la documentación necesaria y quién la elabora.</p> <p>e) Se han localizado los organismos que intervienen en la autorización de la reforma de importancia.</p> <p>f) Se han previsto los materiales y procesos necesarios</p>	<p>UT 11: Reforma en vehículos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto y tipos de reformas de importancia. • Legislación aplicable. • Tipificación de la reforma. • Documentación necesaria para una reforma de importancia. Proyecto técnico y certificaciones. • Organismos y entidades que intervienen. Inspección técnica de vehículos (ITV). • Planificación del proceso de la reforma de importancia. • Cálculo del coste de una reforma de importancia.

<p>consultando manuales del vehículo y de la pieza o mecanismo que se incorpore al vehículo.</p> <p>g) Se han realizado croquis referentes a la reforma.</p> <p>h) Se han calculado las horas de trabajo.</p> <p>i) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.</p>	
--	--

5. HORAS DE LIBRE CONFIGURACIÓN

Conforme al **artículo 6 de la Orden de 15 de octubre de 2009**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Automoción se establecen entre otros:

1. De conformidad con lo establecido en el **artículo 15 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre**, el currículo de las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Automoción incluye horas de libre configuración por el centro docente.
2. El objeto de estas horas de libre configuración será determinado por el departamento de la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos, que podrá dedicarlas a actividades dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del Título.
3. Las horas de libre configuración se organizarán de la siguiente forma:

Dado que las horas de libre configuración no son evaluables por sí mismas, el departamento de la familia profesional considera que estas horas deben de estar dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del título, las citadas horas serán impartidas por profesorado con atribución docente en alguno de los módulos profesionales asociados a unidades de competencia de segundo curso, en este caso, **Tratamiento y Recubrimiento de Superficies y Estructura del Vehículo**, quedando así adscritas a dichos módulos.

Las Horas de Libre Configuración tienen **63 horas** a lo largo del curso. De estas 63 horas (2 horas semanales) se sumarán a las 189 horas de Tratamiento y Recubrimiento de Superficies y (1 hora semanal) que se sumarán las 126 de Estructuras del Vehículo.

Dichas horas se usarán como un complemento para que el alumnado pueda adquirir las competencias generales del título. El motivo por el que están adscritas a estos

módulos es para **reforzar los contenidos teórico-prácticos que no se pudieron impartir el curso pasado debido al confinamiento por la pandemia del Covid-19.**

La estructura metodológica a seguir en el desarrollo de estas horas de libre configuración, está fundamentada a la **realización de actividades teórico / prácticas de refuerzo y ampliación** sobre los contenidos del módulo para una mejor adquisición de sus competencias.

6. TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES

La duración del módulo es de **63 horas distribuidas en 3 horas semanales**. La distribución por evaluaciones es la siguiente:

- 1ª Evaluación: 41 horas
- 2ª Evaluación: 22 horas

6.1. Relación de unidades y temporalización de TRRES

Nombre		Profesor		Curso		Total Horas										
Tratamiento y Recubrimiento de Superficies		José María González Granados		2º Automoción		189 h (TRS) + 2 h/sem (HLC)										
BLOQUE	UNIDADES	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	Criterios evaluación	NST 1 Prueb. escritas	NST 2 Cuest. Moodle	NST 3 Prac. Taller	NST 4 Prueba práctica	NST 5 Trabajos y proyec	NST 6 EDPUZZLE	Horas TRS	Relevancia %
1	1- Seguridad y salud laboral en el área de pintura						X	6 abcdefg					X		4	3
2	2- Equipo básico y maquinaria del área de pintura	X	X					1 cj 2 e x3	X	X	X				10	7
3	3- Pistolas aerográficas															
3	4- Los abrasivos	X						1 dfh x4		X			X		16	6
4	5- La corrosión en el vehículo, trat anticorrosivos empleados en fabricación	X	X	X				1 ab 2 acefghi 3i x6	X	X					14	4
5	6- Tratamientos anticorrosivos empleados en la reparación de la carrocería															
5	7- El enmascarado			X	X			3 i 4 bcj			X	X			11	6
6	8- Materiales de relleno	X	X	X				1 ei 2 dh 3 i x8	X	X	X	X			26	10
7	9- Imprimitaciones	X	X	X	X			1 eg 2 bdefghi 3i	X	X	X	X		X	28	14
7	10- Aparejos							4 df x9 x10								
8	11- Las pinturas	X	X					2 beh 3 cdi x11	X	X	X				11	6
9	12- El color			X				3 abceefgh x12	X		X				14	8
10	13- Procesos de reparación y pintado				X			4 abcdefik			X	X		X	26	13
11	14- Estudio de defectos de la pintura en el repintado del automóvil					X		5 abcdef			X		X	X	6	13
12	15- Reparación de pequeños desperfectos de la pintura															
12	16- La técnica de difuminado				X			4 fgh			X			X	23	10
															189	100
Resultados de Aprendizaje																
RA 1	Determina el proceso de reparación que hay que aplicar analizando las características de las diferentes capas de protección, igualación y embellecimiento de superficies.															
RA 2	Aplica técnicas de protección, igualación, sellado e insonorización de superficies, interpretando procedimientos de trabajo.															
RA 3	Aplica las técnicas de colorimetría para obtener el color de la pintura del vehículo analizando las reglas de formulación y mezcla estipuladas.															
RA 4	Aplica las técnicas de embellecimiento de superficies, interpretando las especificaciones dadas y los procedimientos definidos.															
RA 5	Identifica los defectos producidos en la aplicación de pinturas analizando las causas que los han originado y sus procesos de corrección.															
RA 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.															
Contenidos Básicos								Instrumentos de evaluación								
CB 1	Técnicas de preparación protección, igualación y embellecimiento							1 Pruebas escritas								
CB 2	Protección e igualación de superficies							2 Moodle								
CB 3	Preparación de pintura							3 Prácticas de taller y/o Memorias de prácticas								
CB 4	Pintado de superficies							4 Pruebas prácticas								
CB 5	Corrección de defectos							5 Trabajos y presentaciones								
CB 6	Prevención de riesgos laborales y protección ambiental							6 EDPUZZLE								
BLOQUE 1 50% (1ª EV)								BLOQUE 2 50% (2ª EV)								

6.2. Relación de unidades y temporalización de ESV

UNIDADES DE TRABAJO	RA (CE)	Ponderación	Trimestre
1. Estructuras del vehículo	RA1 (e)	2,5 %	(1º)
2. Fabricación de las estructuras de los vehículos	RA1 (a,b,c,d,g) RA2 (c)	17 %	(1º)
3. Elementos de seguridad	RA2 (b,d)	12%	(1º)
4. Conceptos de medición	RA1 (f) RA2 (a,f)	6,5%	(1º)
5. Bancada y equipamiento del chapista	RA3 (c,d,e,f,i) RA5 (a,b,c)	12%	(1º)
6. Diagnóstico de daños	RA2 (e) RA3 (a,b,g,h,j)	9,5%	(1º)
7. Fuerzas en la reparación de carrocerías	RA5 (d)	1,5%	(1º)
8. Reparación de carrocerías en bancada	RA5 (d,f,g,h)	6%	(2º)
9. Proceso completo de reparación	RA5 (i)	1,5%	(2º)
10. Elaboración de presupuestos en reparación de carrocerías	RA4 (a,b,c,d,e,f,g,h,i)	20%	(2º)
11. Reformas en vehículos	RA6 (a,b,c,d,e,f,g,h)	9%	(2º)
12. Mantenimiento y seguridad en el taller	RA5 (j) RA6 (i)	2,5%	(1ª y 2º)

7. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DEL MÓDULO AL QUE ESTÁN ADSCRITAS LAS HORAS DE LIBRE CONFIGURACIÓN.

A continuación, se desarrollan las diferentes unidades de trabajo que se van a impartir durante el curso, y donde se explicitan los objetivos y resultados de aprendizaje a conseguir, los contenidos a impartir y los criterios de evaluación que se van a aplicar en cada una de las unidades.

7.1. UNIDADES Y CONTENIDOS DEL MÓDULO ADSCRITO TRRES

En las 2 horas semanales que hay adscritas al módulo TRRES se impartirán contenidos del mismo módulo, puesto que están relacionados directamente con módulos del primer curso. Además de estos contenidos, se realizarán prácticas de

taller relacionadas con los contenidos del curso pasado en el módulo Elementos Amovibles y Fijos no Estructurarles.

UNIDAD 1. Seguridad y salud laboral en el área de pintura

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Identificar los riesgos que se presentan en la preparación y aplicación de los productos utilizados en el repintado del vehículo.
- Conocer los medios preventivos necesarios para cada operación.
- Aprender a utilizar correctamente los equipos de protección.
- Reconocer los pictogramas más representativos utilizados en las operaciones de repintado.

CONTENIDOS

- 1.1. Riesgos derivados de la toxicidad de los productos
- 1.2. Riesgos de incendio y explosión
- 1.3. Sistemas de protección
- 1.4. Hojas de seguridad
- 1.5. Etiquetado de productos peligrosos
- 1.6. Señalización de seguridad
- 1.7. Precauciones en los distintos procesos
- 1.8. Los residuos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultado de aprendizaje 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

Mínimos de la Orden: RA 6: a) b) c) d) e) f) g)

UNIDAD 2. Equipo básico y maquinaria del área de pintura

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer los distintos útiles y maquinaria necesarios en el área de pintura.
- Identificar los distintos componentes de los útiles.
- Aprender a mantener correctamente los distintos equipos.
- Saber utilizar las normas de seguridad e higiene adecuadas en todo momento.
- Conocer la prevención de los riesgos sobre salud y seguridad laboral.

CONTENIDOS

- 2.1. La cabina de pintura
- 2.2. Equipos de generación, distribución y tratamiento del aire comprimido
- 2.3. Secado por infrarrojos
- 2.4. Pistola de secado para pinturas al agua
- 2.5. Lavadoras de pistolas
- 2.6. Viscosímetro
- 2.7. Equipo de mantenimiento de los básicos
- 2.8. Equipos informáticos
- 2.9. Balanza de precisión
- 2.10. Recicladores de disolvente
- 2.11. Horno secador de probetas
- 2.12. Equipos calefactores de aire comprimido
- 2.13. Grupos de tratamiento de aire comprimido
- 2.14. Filtros para pintura
- 2.15. Equipo de control de calidad del aire comprimido
- 2.16. Máquinas pulidoras
- 2.17. Gamuzas atrapapolvo
- 2.18. Maletín de aerografía
- 2.19. Cabina para la comprobación de probetas
- 2.20. Lámpara de comprobación de color
- 2.21. Otros equipos
- 2.22. Reglas y vasos calibrados

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultado de aprendizaje 1.

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Mínimos de la Orden: RA 1: c) j)

UNIDAD 3. Pistolas aerográficas.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer los distintos tipos de pistolas aerográficas.
- Identificar sus componentes.
- Conocer su utilización y mantenimiento apropiados.
- Distinguir los diferentes modelos según su utilización.

CONTENIDOS

- 3.1. Tipos de pistolas
- 3.2. Partes de la pistola aerográfica
- 3.3. La boquilla de aire
- 3.4. Pico de fluido y aguja
- 3.5. Regulador de abanico
- 3.6. Regulador de caudal de fluido (regulador de producto)
- 3.7. Depósito de producto
- 3.8. Regulador de caudal de aire
- 3.9. Válvula de aire
- 3.10. Conjunto prensaestopa
- 3.11. Constitución de las válvulas
- 3.12. El cuerpo de la pistola
- 3.13. Características de una pistola
- 3.14. Funcionamiento de la pistola
- 3.15. Pasos a seguir para la correcta utilización de la pistola
- 3.16. Limpieza de la pistola
- 3.17. Piezas básicas en el mantenimiento de las pistolas
- 3.18. Defectos y síntomas en la aplicación de pistolas aerográficas
- 3.19. Seguridad laboral en el uso de las pistolas aerográficas
- 3.20. Evolución de las pistolas aerográficas
- 3.21. Otras pistolas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultado de aprendizaje 2.

Aplica técnicas de protección, igualación, sellado e insonorización de superficies, interpretando procedimientos de trabajo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Mínimos de la Orden: RA 2: e)

Adicionales: X3

UNIDAD 4. Los abrasivos

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer la constitución de un abrasivo.
- Identificar y seleccionar los equipos y útiles del lijado.
- Seleccionar los abrasivos adecuados.
- Desarrollar trabajos de lijado mediante los diferentes procedimientos.

CONTENIDOS

- 4.1. Aplicaciones y tipos de abrasivos
- 4.2. Constitución de un abrasivo
- 4.3. Principales propiedades de los minerales abrasivos
- 4.4. Minerales más utilizados
- 4.5. Fabricación de un abrasivo
- 4.6. Disposición del grano en el soporte
- 4.7. Granulometría
- 4.8. Causas del deterioro de un abrasivo
- 4.9. Factores de construcción que afectan al acabado
- 4.10. Factores de trabajo que afectan al rendimiento de un abrasivo
- 4.11. Abrasivos tridimensionales
- 4.12. Sistemas de lijado
- 4.13. Ejecución del lijado por los distintos procedimientos
- 4.14. Tipos de máquinas lijadoras
- 4.15. Comparativa de acabados entre el lijado a máquina y el lijado a mano en seco
- 4.16. Fijación de los abrasivos
- 4.17. Otros equipos
- 4.18. Proceso general de lijado
- 4.19. Posibles problemas derivados del uso de abrasivos suministrados por dos fabricantes distintos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultado de aprendizaje 1.

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Mínimos de la Orden: RA 1: d) f) h)

Adicionales: X4

UNIDAD 5. La corrosión en el vehículo, tratamientos anticorrosivos empleados en fabricación

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer el efecto de la corrosión, su proceso y los factores que influyen en la funcionalidad de la carrocería derivados de ella.
- Describir los sistemas y técnicas empleados en fabricación, para prevenir la aparición de la corrosión en el vehículo.
- Analizar la corrosión en el vehículo desde el punto de vista de las formas de ataque, las zonas más afectadas y la importancia que puede representar.
- Conocer y prever el impacto de la corrosión a través de ensayos de corrosión basados en pruebas de ensayo sistemáticas.

CONTENIDOS

- 5.1. ¿Qué es la corrosión?
- 5.2. El proceso de la corrosión
- 5.3. El fenómeno de la autopasivación. Los óxidos protectores
- 5.4. La protección
- 5.5. La corrosión en el automóvil. Procesos de revestimiento de chapas empleadas para la fabricación de las carrocerías
- 5.6. La corrosión en el automóvil. Procesos de prevención en fabricación
- 5.7. Zonas especialmente afectadas por la corrosión
- 5.8. Formas que presenta la corrosión del acero
- 5.9. Valoración de los efectos de la corrosión

- 5.10. La prevención frente a la degradación de la carrocería
- 5.11. La prevención después de la fabricación
- 5.12. Ensayos de corrosión

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultado de aprendizaje 1.

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Mínimos de la Orden: RA 1: a) b)

UNIDAD 6. Tratamientos anticorrosivos empleados en la reparación de la carrocería

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer los métodos actuales empleados para asegurar la protección contra la corrosión de la carrocería, en los procesos de reparación.
- Analizar las características más importantes de productos anticorrosivos empleados.
- Describir las características de aplicación y las medidas de protección que deben emplearse en cada uno de ellos.

CONTENIDOS

- 6.1. Eliminación del óxido. Decapados físicos y transformaciones químicas
- 6.2. Protección en las uniones de la carrocería
- 6.3. Protección de bajos
- 6.4. Protección antigavilla
- 6.5. Protección de zonas cerradas
- 6.6. Presentaciones más usuales de los selladores
- 6.7. Útiles para la aplicación de selladores
- 6.8. Placas y mantas insonorizantes
- 6.9. Reglas comunes de trabajo para las operaciones de protección anticorrosiva

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultado de aprendizaje 2.

Aplica técnicas de protección, igualación, sellado e insonorización de superficies, interpretando procedimientos de trabajo.

Resultado de aprendizaje 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

Mínimos de la Orden:

RA 2: a) c) e) f) g) h) i)

RA 3: i)

Adicionales:

X6

UNIDAD 7. El enmascarado

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Entender la necesidad de realizar el enmascarado.
- Conocer los productos utilizados para el enmascarado.
- Conocer y determinar las técnicas del enmascarado.

CONTENIDOS

7.1. Productos de enmascarado

7.2. Proceso de enmascarado

7.3. Nuevas opciones de enmascarado

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultado de aprendizaje 3.

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

Resultado de aprendizaje 4.

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Mínimos de la Orden:

RA 3: i)

RA 4: b) c) j)

UNIDAD 8. Materiales de relleno

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer y analizar los distintos tipos de masillas, características y finalidades.
- Interpretar correctamente las fichas de masillas.
- Elegir correctamente la masilla idónea para cada aplicación.
- Conocer distintas técnicas de aplicación de las masillas.
- Realizar correctamente los procesos de aplicaciones de masillas sobre distintos planos.
- Cumplir las normas de seguridad y salud laboral.

CONTENIDOS

- 8.1. Propiedades y requisitos de las masillas
- 8.2. Tipos de masillas
- 8.3. Ficha técnica del producto
- 8.4. Qué masilla utilizar
- 8.5. Sistemas de aplicación de las masillas
- 8.6. Nuevas tendencias
- 8.7. Normas básicas de salud laboral

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultado de aprendizaje 1.

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

Resultado de aprendizaje 2.

Aplica técnicas de protección, igualación, sellado e insonorización de superficies, interpretando procedimientos de trabajo.

Resultado de aprendizaje 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

Mínimos de la Orden:

RA 1: e) i)

RA 2: d) h)

RA 3: i)

Adicionales:

X8

UNIDAD 9. Imprimaciones

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer y analizar los métodos y procesos de anticorrosión en reparación.
- Realizar aplicaciones de electroimprimación.
- Realizar aplicaciones de imprimaciones.
- Cumplir las normas de seguridad y salud laboral.

CONTENIDOS

- 9.1. Electroimprimación
- 9.2. Equipo de electroimprimación
- 9.3. Proceso de trabajo del electrocincado
- 9.4. Imprimaciones aerográficas
- 9.5. Proceso de preparación

9.6. Normas de seguridad y salud laboral

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultado de aprendizaje 1.

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

Resultado de aprendizaje 2.

Aplica técnicas de protección, igualación, sellado e insonorización de superficies, interpretando procedimientos de trabajo.

Resultado de aprendizaje 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

Mínimos de la Orden:

RA 1: e)

RA 2: b) e) f) g)

RA 3: i)

Adicionales:

X9

UNIDAD 10. Aparejos

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer las clasificaciones de los aparejos y determinar el más adecuado en función de la reparación.
- Realizar mezclas y preparación de aparejos siguiendo los procesos adecuados.
- Aplicación correcta de las mezclas preparadas sobre distintos soportes.

- Recordar las normas de higiene y salud laboral.

CONTENIDOS

- 10.1. Clasificación de los aparejos
- 10.2. Tipos de aparejos según sus aplicaciones
- 10.3. Interpretación de la ficha técnica de un aparejo polivalente
- 10.4. Qué aparejo aplicar
- 10.5. Proceso de aplicación de un aparejo lijable
- 10.6. Normas de seguridad y salud laboral
- 10.7. Nuevos productos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultado de aprendizaje 1.

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

Resultado de aprendizaje 2.

Aplica técnicas de protección, igualación, sellado e insonorización de superficies, interpretando procedimientos de trabajo.

Resultado de aprendizaje 3.

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

Resultado de aprendizaje 4.

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Mínimos de la Orden:

RA 1: g)

RA 2: d) f) h) i)

RA 3: i)

RA 4: d) f)

Adicionales:

X10

UNIDAD 11. Las pinturas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Determinar el origen y los tipos de los pigmentos.
- Conocer los diferentes tipos de pigmentos y sus cualidades.
- Conocer los componentes de las pinturas, sus características, constitución, fabricación y utilización.
- Conocer las pinturas, su evolución en el tiempo y sus aplicaciones

CONTENIDOS

- 11.1. Las pinturas y sus funciones
- 11.2. Composición de la pintura
- 11.3. Pigmentos
- 11.4. Las resinas o ligantes
- 11.5. Disolventes y diluyentes
- 11.6. Pinturas al agua
- 11.7. Aditivos
- 11.8. Fabricación de la pintura
- 11.9. Valoración de una gama de pintura
- 11.10. Productos auxiliares utilizados en el pintado
- 11.11. Evolución de las pinturas en carrocería
- 11.12. Tipos de pinturas por su aplicación
- 11.13. Aplicaciones de la pintura de acabado

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultado de aprendizaje 2.

Aplica técnicas de protección, igualación, sellado e insonorización de superficies, interpretando procedimientos de trabajo.

Resultado de aprendizaje 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

Mínimos de la Orden:

RA 2: b) e) h)

RA 3: c) d) i)

Adicionales:

X11

UNIDAD 12. El color

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Analizar los tipos, características, componentes y fundamentos del color.
- Conocer los principios y las reglas básicas de ajuste del color para el repintado de la carrocería.
- Distinguir los colores de adición respecto de los de sustracción, fundamento y forma de reaccionar.
- Analizar la mezcla y los ajustes de color.

CONTENIDOS

- 12.1. Principios técnicos
- 12.2. Factores que intervienen en la apreciación del color
- 12.3. La metamería
- 12.4. Características del color
- 12.5. Características de los pigmentos
- 12.6. Colorimetría
- 12.7. El color de la luz
- 12.8. El color de los pigmentos
- 12.9. El ajuste del color

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultado de aprendizaje 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

Mínimos de la Orden:

RA 3: a) b) c) e) f) g) h)

Adicionales:

X12

UNIDAD 13. Procesos de reparación y pintado

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer los distintos sistemas de aplicación de pintura.
- Identificar los procesos de aplicación de pinturas en fabricación.
- Conocer las técnicas de identificación del color.
- Aprender todo el proceso de aplicación de pintura en reparación.
- Conocer los sistemas de repintado de los diferentes materiales de la carrocería.

CONTENIDOS

- 13.1. Sistemas de pintado
- 13.2. Sistemas de pintado por proyección y pulverización
- 13.3. Aplicación de las pinturas en fabricación
- 13.4. Proceso genérico de pintado en reparación
- 13.5. Localización del código de color
- 13.6. Comprobación del tipo de pintura
- 13.7. Ficha técnica del producto
- 13.8. Preparación del producto
- 13.9. Regulación de la pistola
- 13.10. Aplicación de la pintura de acabado
- 13.11. Elección del proceso de repintado
- 13.12. Pintado de elementos metálicos
- 13.13. Pintado de los plásticos
- 13.14. Secuencias de pintado
- 13.15. Pictogramas referentes al proceso de pintado

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultado de aprendizaje 4.

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Mínimos de la Orden:

RA 4: a) b) c) d) e) f) i) k)

UNIDAD 14. Estudio de los defectos de pintura en el repintado del automóvil

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer los defectos que se pueden presentar en la película de pintura.
- Identificar los defectos, sus causas y los síntomas que producen.
- Conocer posibles soluciones idóneas para cada caso.

CONTENIDOS

- 14.1. Análisis de los defectos de la pintura
- 14.2. Defectos producidos en la preparación del soporte
- 14.3. Defectos producidos en la aplicación de masillas y aparejos
- 14.4. Defectos producidos en la aplicación de acabados
- 14.5. Agresiones en la pintura después del repintado

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultado de aprendizaje 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

Mínimos de la Orden:

RA 5: a)

UNIDAD 15. Reparación de pequeños desperfectos de la pintura

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Aplicar el proceso de eliminación de pequeños defectos de la pintura utilizando el pulido.
- Identificar los útiles y productos necesarios para el pulido.
- Comprender las técnicas que se emplean en el pulido.

CONTENIDOS

- 15.1. El proceso de pulido
- 15.2. Productos de pulido

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultado de aprendizaje 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

Mínimos de la Orden:

RA 5: b) c) d) e) f)

UNIDAD 16. La técnica del difuminado

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Comprender la importancia de las técnicas del difuminado.
- Analizar las diferentes técnicas del difuminado.
- Conocer los procesos de igualación del color.

- Conocer los parámetros de aplicación que intervienen en el acabado y la igualación del color.
- Distinguir la técnica de difuminado más idónea en función de la zona, a pintar y el tipo de pintura.

CONTENIDOS

- 16.1. El difuminado
- 16.2. Proceso para el difuminado en una pieza con espacio suficiente
- 16.3. Proceso para el difuminado en un desperfecto cercano a otra pieza
- 16.4. Sistema de difuminado húmedo sobre húmedo
- 16.5. Parámetros que intervienen en la apariencia final del color

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultado de aprendizaje 4.

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Mínimos de la Orden:

RA 4: f) g) h)

7.2. UNIDADES Y CONTENIDOS DEL MÓDULO ADSCRITO ESV

UNIDAD 1. Estructuras del vehículo

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Identificar los diferentes tipos de vehículos según sus distintas categorías.
- Dominar el concepto estructural de la carrocería de los distintos vehículos.
- Conocer las características constructivas de los distintos tipos de estructuras.

CONTENIDOS

1. Los vehículos.
 - 1.1. Categoría y tipos de vehículos.
2. Tipos de carrocerías de vehículos.
 - 2.1. Vehículos automóviles.
 - 2.2. Vehículos para el transporte de personas y mercancías.
 - 2.3. Motocicletas.
 - 2.4. Quads.
 - 2.5. Cuadriciclos.
3. Características constructivas de las carrocerías.
 - 3.1. Carrocerías con chasis autoportante.
 - 3.2. Carrocería con chasis independiente o bastidor.
 - 3.3. Carrocerías especiales.
 - 3.4. Características constructivas de las motos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se han descrito los tipos de carrocería según su constitución.
- Se han localizado las zonas fusibles y zonas de refuerzo en la carrocería.
- Se han identificado los diferentes tipos de vehículos según sus distintas categorías.
- Se ha dominado el concepto estructural de la carrocería de los distintos vehículos.
- Se han conocido las características constructivas de los distintos tipos de estructuras.

UNIDAD 2. Fabricación de las estructuras de los vehículos

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer los distintos materiales empleados en la fabricación de estructuras de vehículos, sus propiedades y características.
- Dominar los procesos de conformado de estos materiales para fabricar carrocerías de vehículos.
- Conocer los distintos pasos del proceso de fabricación de un vehículo
- Conocer las distintas opciones de unión de piezas para conformar una carrocería y sus características.

CONTENIDOS

1. Materiales empleados en la fabricación de carrocerías
 - 1.1. Los materiales: tipos y propiedades.
 - 1.2. Ciencia de los materiales.
 - 1.3. Esfuerzos producidos en los materiales.
 - 1.4. Aceros.
 - 1.5. Aluminio.
 - 1.6. Magnesio.
 - 1.7. Plásticos.
2. Fabricación de vehículos.
 - 2.1. Fundición.
 - 2.2. Conformado de piezas de chapa de acero.
 - 2.3. Conformado de piezas de aluminio.
 - 2.4. Conformado de piezas de magnesio.
 - 2.5. Carrocería.
 - 2.6. Pintura.
 - 2.7. Ensamblaje auxiliar y montaje.
 - 2.8. Control de calidad.
3. Técnicas de unión en la fabricación de carrocerías.
 - 3.1. Soldadura.
 - 3.2. Elementos de unión no metálicos.
 - 3.3. Elementos de unión metálicos.
 - 3.4. Remachado.
 - 3.5. Remachado estampado.
 - 3.6. Unión con penetración o clinchado.
 - 3.7. Adhesivos estructurales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se han explicado las características de los materiales metálicos más usados en el automóvil.
- Se han descrito los procesos de laminación de la chapa utilizada en la construcción de carrocerías.

- 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).
- Se ha explicado las características y propiedades de los aceros de alto límite elástico, relacionándolas con su utilización en el automóvil.
- Se han descrito los procesos de embutición y ensamblado en la fabricación de carrocerías.
- Se han conocido los distintos materiales empleados en la fabricación de estructuras de vehículos, sus propiedades y características.
- Se ha dominado los procesos de conformado de estos materiales para fabricar carrocerías de vehículos.
- Se han conocido los distintos pasos del proceso de fabricación de un vehículo
- Se han conocido las distintas opciones de unión de piezas para conformar una carrocería y sus características.

UNIDAD 3. Elementos de seguridad

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer los elementos principales de seguridad de un vehículo, sus características y su modo de funcionamiento.
- Distinguir entre el comportamiento de la zona delantera, central y trasera de un vehículo ante una colisión.
- Conocer que son las pruebas de choque, quien las realiza y cuál es el objetivo de las mismas.

CONTENIDOS

1. Elementos de seguridad estructural.
 - 1.1. Seguridad activa.
 - 1.2. Seguridad pasiva.
 - 1.2.1. Elementos de seguridad pasiva
 - 1.2.2. Airbag delanteros, laterales y techo.
 - 1.2.3. Cinturones de seguridad con pretensores y limitadores de fuerza.
 - 1.2.4. Protección del habitáculo.
 - 1.2.5. Fijación del asiento infantil.
 - 1.2.6. Sistema antichoque de dirección.
 - 1.2.7. Pedal de freno optimizado a efectos de colisión.

2. Comportamiento de un vehículo con carrocería autoportante en caso de accidente.
 - 2.1. Zona delantera.
 - 2.2. Zona central.
 - 2.3. Zona trasera.
 - 2.4. Vuelco.
3. Pruebas de choque.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se han descrito los sistemas de seguridad pasiva y activa de la carrocería.
- Se ha explicado cómo evoluciona una carrocería ante distintos tipos de cargas: frontales, traseras, laterales y con vuelco, entre otras.
- Se han conocido los elementos principales de seguridad de un vehículo, sus características y su modo de funcionamiento.
- Se ha distinguido entre el comportamiento de la zona delantera, central y trasera de un vehículo ante una colisión.
- Se ha conocido que son las pruebas de choque, quien las realiza y cuál es el objetivo de las mismas.

UNIDAD 4. Conceptos de medición

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer los principales sistemas de acotación empleados en la documentación técnica de los vehículos.
- Comprender la utilidad de los despieces de la estructura de un vehículo, conocerás el nombre de las piezas y los pictogramas más utilizados en la reparación de carrocerías.
- Aprender las principales herramientas de medida empleadas en un taller.
- Conocer los puntos, planos y ángulos empleados para la medición estructural de vehículos y para la geometría de su dirección.
- Aprender las particularidades de la medición de los chasis de motocicletas.

CONTENIDOS

1. Interpretación de planos de carrocerías de automóviles.
 - 1.1. Vistas.
 - 1.2. Acotación de carrocerías.

2. Despiece de elementos de la estructura de un vehículo.
 - 2.1. Despiece de sustituciones parciales de elementos estructurales.
 - 2.2. Denominación de las piezas.
 - 2.3. Pictogramas más representativos utilizados en reparación de carrocerías del automóvil.
3. Medida.
 - 3.1. Medida lineal.
 - 3.2. Medida angular.
 - 3.3. Medida directa y medida indirecta.
4. Metrología.
 - 4.1. Apreciación, incertidumbre y tolerancia.
 - 4.2. Metro.
 - 4.3. Micrómetro.
 - 4.4. Calibre o pie de rey.
 - 4.5. Goniómetro.
 - 4.6. Galgas de espesores y calibres de diámetro.
 - 4.7. Escuadra.
 - 4.8. Nivel.
5. Conceptos de medida para las carrocerías de los vehículos.
 - 5.1. Principios de medición estructural.
 - 5.2. Geometría de la dirección.
 - 5.3. Detección de deformaciones de la carrocería utilizando la geometría de la dirección.
 - 5.4. Alineación de camiones.
6. Conceptos de medida para los chasis de motocicletas.
 - 6.1. Ángulo de avance.
 - 6.2. Ángulo de caída.
 - 6.3. Longitud.
 - 6.4. Altura.
 - 6.5. Distancia entre ejes.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se ha descrito la simbología utilizada por los fabricantes de los vehículos, relacionándolas con las distintas partes de la estructura.
- Se ha seleccionado la documentación técnica correspondiente.

- Se han identificado las piezas que componen la estructura de un vehículo, relacionándolas con la documentación técnica.
- Se han interpretado las fichas de medición de diferentes
- Se ha calibrado y ajustado el equipo de medición.
- Se han identificado los parámetros que se deben comprobar en la estructura del vehículo.
- Se han conocido los principales sistemas de acotación empleados en la documentación técnica de los vehículos.
- Se ha comprendido la utilidad de los despieces de la estructura de un vehículo, conocerás el nombre de las piezas y los pictogramas más utilizados en la reparación de carrocerías.
- Se ha aprendido las principales herramientas de medida empleadas en un taller.
- Se han conocido los puntos, planos y ángulos empleados para la medición estructural de vehículos y para la geometría de su dirección.
- Se ha aprendido las particularidades de la medición de los chasis de motocicletas.

UNIDAD 5. Bancada y equipamiento del chapista

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer las herramientas de tracción y utillaje auxiliar que utilizan los chapistas.
- Distinguir los distintos tipos de bancadas existentes y conocerás las características de cada una de ellas.
- Dominar los procedimientos de amarre de los vehículos a las bancadas.

CONTENIDOS

1. Herramientas del chapista.
 - 1.1. Trabajos con aluminio.
2. Equipos de tracción y utillaje auxiliar.
 - 2.1. Gato hidráulico.
 - 2.2. Escuadra o L de enderezamiento.
 - 2.3. Torre autoportante.
 - 2.4. Gato elevador o columna hidráulica de elevación.
 - 2.5. Puentes de presión.
 - 2.6. Prensas.

- 2.7. Sistema móvil de enderezamiento para cabinas de camiones.
- 2.8. Utillaje y equipo auxiliar.
- 3. Bancadas.
 - 3.1. Características de las bancadas.
 - 3.2. Tipos.
 - 3.2.1. Bancadas plegables.
 - 3.2.2. Bancadas fijas.
 - 3.2.3. Bancadas con elevador incorporado.
 - 3.2.4. Sistemas de bancadas sobre suelo.
 - 3.2.5. Bancadas para camiones.
 - 3.2.6. Bancadas para motos.
 - 3.3. Procedimientos de amarre del vehículo a la bancada.
 - 3.3.1. Bancadas fijas.
 - 3.3.2. Bancadas con elevador incorporado.
 - 3.3.3. Sistemas de bancadas sobre suelo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Tipos de bancada.
- Se han identificado los elementos que constituyen una bancada universal y otra de control positivo, relacionándolos con la función que realizan.
- Se ha interpretado la documentación técnica y se han elegido los útiles de colocación y anclado de la carrocería.
- Se ha posicionado la carrocería sobre la bancada colocando los útiles adecuados.
- Se ha anclado la carrocería, bastidor o cabina en los puntos determinados.
- Se han conocido las herramientas de tracción y utillaje auxiliar que utilizan los chapistas.
- Se han distinguido los distintos tipos de bancadas existentes y conocerás las características de cada una de ellas.
- Se han dominado los procedimientos de amarre de los vehículos a las bancadas.

UNIDAD 6. Diagnóstico de daños

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer el procedimiento de inspección de un vehículo siniestrado para determinar los daños en sus estructuras.
- Comprender la importancia del análisis de la geometría de ruedas para la determinación de daños en suspensiones y amortiguadores.
- Interpretar la documentación técnica de los fabricantes de equipos de diagnóstico de daños.
- Establecer el procedimiento adecuado para analizar el diagnóstico de daños estructurales a partir de la medición de huecos y puntos estructurales.
- Determinar la dirección de deformación del vehículo siniestrado.

CONTENIDOS

1. Diagnóstico de daños.
2. Inspección visual.
 - 2.1. Inspección visual.
 - 2.2. Inspección de holguras y desajustes.
 - 2.3. Inspección de arrugas y deformaciones.
 - 2.4. Inspección de roturas de componentes mecánicos.
3. Geometría de las ruedas.
 - 3.1. Alineador.
 - 3.2. Comprobador de suspensiones.
4. Medición de huecos y puntos estructurales del vehículo.
 - 4.1. Medición de huecos.
 - 4.2. Medición de puntos estructurales en el piso de la carrocería.
5. Sistemas de medida para el análisis de la deformación.
 - 5.1. Galgas de nivel.
 - 5.2. Sistema de medida por comparación o de control positivo.
 - 5.3. Sistema de medida universal.
 - 5.4. Sistema de medida electrónica.
6. Fichas de los equipos de diagnóstico de bancadas.
 - 6.1. Interpretación de la ficha de bancada.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se han descrito los métodos y equipos de diagnóstico de daños, relacionándolos con las deformaciones que hay que controlar.
- Se han identificado los parámetros que se deben comprobar en la estructura del vehículo.
- Se ha inspeccionado visualmente un vehículo dañado siguiendo protocolo de actuación.
- Se ha utilizado el compás de varas para verificar las medidas de la estructura de la carrocería comparándolas con la documentación técnica.
- Se han descrito diferentes sistemas de medición (sistemas informatizados, galgas de nivel, entre otros).
- Se ha posicionado el equipo de medición según la deformación a medir.
- Se han identificado los puntos de referencia para medir las cotas según las fichas técnicas.
- Se han comparado los valores obtenidos con los dados en la ficha técnica, determinando las desviaciones sufridas en la carrocería, bastidor o cabina.
- Se han conocido el procedimiento de inspección de un vehículo siniestrado para determinar los daños en sus estructuras.
- Se ha comprendido la importancia del análisis de la geometría de ruedas para la determinación de daños en suspensiones y amortiguadores.
- Se ha interpretado la documentación técnica de los fabricantes de equipos de diagnóstico de daños.
- Se ha establecido el procedimiento adecuado para analizar el diagnóstico de daños estructurales a partir de la medición de huecos y puntos estructurales.
- Se ha determinado la dirección de deformación del vehículo siniestrado.

UNIDAD 7. Fuerzas en la reparación de carrocerías

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer las características físicas de las fuerzas y las principales fuerzas empleadas en la reparación de carrocerías.
- Ser capaz de encontrar la resultante de varias fuerzas actuando sobre el mismo cuerpo en la misma dirección o direcciones distintas.
- Comprender el concepto de momento de una fuerza y su importancia para amarrar correctamente los vehículos a las bancadas.

CONTENIDOS

1. Las fuerzas en la reparación de estructuras de vehículos.

- 1.1. Fuerzas. Leyes de Newton.
- 1.2. Tipos de fuerzas en el taller de estructuras.
2. Sumas de fuerzas.
 - 2.1. Suma de fuerzas en la misma dirección.
 - 2.2. Suma de fuerzas en distinta dirección.
 - 2.3. Suma de fuerzas en el espacio.
 - 2.4. Colocación correcta de tiros.
 - 2.5. Suma de fuerzas paralelas.
3. Momento de una fuerza

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se han determinado las direcciones de los tiros y contratiros en función de la etapa del proceso de estirado.
- Se han conocido los diferentes sistemas de fuerzas.
- Se han conocido los principios físicos de acción y reacción.
- Se ha aprendido a descomponer las fuerzas que intervienen en una colisión y en el cálculo de la dirección del tiro en la reparación.
- Se han determinado las direcciones de los tiros y contratiros
- Se ha conocido las características físicas de las fuerzas y las principales fuerzas empleadas en la reparación de carrocerías.
- Se ha sido capaz de encontrar la resultante de varias fuerzas actuando sobre el mismo cuerpo en la misma dirección o direcciones distintas.
- Se ha comprendido el concepto de momento de una fuerza y su importancia para amarrar correctamente los vehículos a las bancadas.

UNIDAD 8. Reparación de carrocerías en bancada

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Aprender los principales tipos de deformaciones y las principales operaciones de conformado en bancada.
- Dominar las deformaciones principales de las carrocerías autoportantes y el modo de reparación requerido.
- Conocer los siete tipos principales de deformaciones complejas típicas de vehículos con carrocería tipo chasis independiente.
- Aprender las características de los tiros más importantes en la reparación de deformaciones de las carrocerías.

CONTENIDOS

1. Reparación en carrocerías de los vehículos.
 - 1.1. Deformaciones de las chapas.
 - 1.2. Tipos de deformaciones.
 - 1.3. Conformado en bancada.
2. Reparación de carrocerías autoportantes.
 - 2.1. Precauciones a tener en cuenta cuando realizamos un tiro.
 - 2.2. División del vehículo en tres zonas de deformación.
3. Reparación de carrocerías con chasis independiente.
 - 3.1. Curvatura del larguero.
 - 3.2. Deformación lateral.
 - 3.3. Hundimiento o levantamiento.
 - 3.4. Deformación romboidal o tipo diamante.
 - 3.5. Deformación banana.
 - 3.6. Deformación de torsión.
 - 3.7. Deformación por compresión.
 - 3.8. Deformaciones puntuales.
4. Ejemplos de tiros.
 - 4.1. Dos tiros en diagonal.
 - 4.2. Tiro longitudinal.
 - 4.3. Tiro con daño lateral.
 - 4.4. Tiro hacia fuera y arriba para techo dañado.
 - 4.5. Tiro hacia abajo.
 - 4.6. Tiros compuestos.
 - 4.7. Reparación piso trasero.
 - 4.8. Tiro con deformación romboidal.
 - 4.9. Tiro con deformación banana.
 - 4.10. Tiros con deformaciones compuestas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se han verificado los puntos dañados y su desviación.
- Se han determinado las direcciones de los tiros y contratiros en función de la etapa del proceso de estirado.

- Se han seleccionado y posicionado los útiles y equipos de tiros y contratiros en función de la magnitud del esfuerzo.
- Se han efectuado tiros y contratiros en la estructura hasta conseguir recuperar las cotas originales.
- Se ha controlado la evolución del estirado para que no produzca otras deformaciones y se han aliviado tensiones en la chapa.
- Se ha verificado que la carrocería ha recuperado sus dimensiones originales.
- Se han aplicado las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
- Se han aprendido los principales tipos de deformaciones y las principales operaciones de conformado en bancada.
- Se ha dominado las deformaciones principales de las carrocerías autoportantes y el modo de reparación requerido.
- Se han conocido los principales tipos de deformaciones complejas típicas de vehículos con carrocería tipo chasis independiente.
- Se han aprendido las características de los tiros más importantes en la reparación de deformaciones de las carrocerías.

UNIDAD 9. Proceso completo de reparación

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Ser capaz de realizar en el taller el proceso completo de reparación de un vehículo siniestrado.
- Desarrollar los conocimientos, capacidades y aptitudes ya estudiados a lo largo del curso en las unidades anteriores.

CONTENIDOS

1. Recepción del vehículo e inspección visual
2. Control inicial de medición
3. Amarre del vehículo a la bancada
4. Centrado del equipo de medida y comprobación de las deformaciones del chasis
5. Colocación del sistema de tracción y realización de los primeros tiros
6. Controles intermedios y cambios en la posición del tiro
7. Sustitución o conformado de los elementos de la carrocería dañados
8. Colocación de los elementos exteriores y calidad final de la reparación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se ha interpretado la documentación técnica y se han elegido los útiles de colocación y anclado de la carrocería.
- Se ha posicionado la carrocería sobre la bancada colocando los útiles adecuados.
- Se ha anclado la carrocería, bastidor o cabina en los puntos determinados.
- Se han verificado los puntos dañados y su desviación.
- Se han determinado las direcciones de los tiros y contratiros en función de la etapa del proceso de estirado.
- Se han seleccionado y posicionado los útiles y equipos de tiros y contratiros en función de la magnitud del esfuerzo.
- Se han efectuado tiros y contratiros en la estructura hasta conseguir recuperar las cotas originales.
- Se ha controlado la evolución del estirado para que no produzca otras deformaciones y se han aliviado tensiones en la chapa.
- Se ha verificado que la carrocería ha recuperado sus dimensiones originales.
- Se han aplicado las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
- Se ha sido capaz de realizar en el taller el proceso completo de reparación de un vehículo siniestrado.
- Se han desarrollado los conocimientos, capacidades y aptitudes ya estudiados a lo largo del curso en las unidades anteriores.

UNIDAD 10. Elaboración de presupuestos en reparación de carrocerías

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer el proceso completo de valoración de daños de un vehículo siniestrado, desde su recepción e identificación hasta la generación del presupuesto de reparación.
- Aprender a realizar presupuestos tanto de manera manual como mediante herramientas informáticas.
- Conocer los conceptos empleados para valorar de vehículos usados y siniestrados.
- Aprender las nociones básicas de investigación de accidentes.
- Conocer la legislación referida a seguros, sus tipos y características.

CONTENIDOS

1. Valoración de daños de un vehículo siniestrado.
 - 1.1. Identificación del vehículo.

- 1.2. Diagnóstico de daños.
- 1.3. Realización de presupuesto y gestión de la reparación.
- 1.4. Ejemplo de valoración de daños.
2. Valoración de vehículos usados y valoración de siniestros.
 - 2.1. Valor venal.
 - 2.2. Valor de mercado.
 - 2.3. Valor de siniestros.
3. Investigación de accidentes.
4. Seguro de un vehículo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se han determinado las piezas que se van a reparar y sustituir.
- Se ha determinado el coste de las piezas a sustituir consultando las tarifas de los fabricantes.
- Se ha determinado el grado del daño en piezas deformadas.
- Se han calculado los tiempos de mano de obra en sustitución y en reparación de piezas consultando manuales de taller y baremos.
- Se ha asignado precios a la hora de reparación en carrocería para calcular el coste total del presupuesto.
- Se ha presupuestado un siniestro utilizando programas informáticos.
- Se han descrito las técnicas de tasación (fototasación, videoconferencia, entre otras).
- Se han descrito las características más comunes de los seguros de vehículos.
- Se han explicado los principios base de la investigación de accidentes de tráfico.
- Se ha conocido el proceso completo de valoración de daños de un vehículo siniestrado, desde su recepción e identificación hasta la generación del presupuesto de reparación.
- Se ha aprendido a realizar presupuestos tanto de manera manual como mediante herramientas informáticas.
- Se han conocido los conceptos empleados para valorar de vehículos usados y siniestrados.
- Se han aprendido las nociones básicas de investigación de accidentes.
- Se ha conocido la legislación referida a seguros, sus tipos y características.

UNIDAD 11. Reformas en vehículos

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer el concepto de reforma y aprenderás la gran variedad e importancia de las reformas que se realizan.
- Conocer la documentación necesaria para realizar y homologar una reforma en un vehículo y las características de estos documentos.
- Analizar varios ejemplos de reformas comunes en vehículos.

CONTENIDOS

1. Reformas en vehículo.
2. Homologación de las reformas.
3. Tipificación de las reformas.
4. Planificación y tramitación de la reforma.
 - 4.1. El proyecto técnico.
 - 4.2. El informe de conformidad.
 - 4.3. El certificado de taller.
5. Coste de una reforma de importancia.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

- Se ha conocido la documentación necesaria para realizar y homologar una reforma en un vehículo y las características de estos documentos.
- Se han analizado varios ejemplos de reformas comunes en vehículos.

UNIDAD 12. Mantenimiento y seguridad en el taller

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer el modo de organizar y mantener adecuadamente las herramientas y equipos del chapista.
- Adquirir criterio para argumentar acerca de la elección de un equipamiento u otro para un taller de reparación de estructuras.
- Conocer los principales riesgos existentes en un taller, el modo de prevenirlos y minimizarlos y el equipo adecuado para evitar lesiones de importancia.
- Aprender a realizar con seguridad las operaciones más habituales de un taller de reparación de estructuras.

CONTENIDOS

1. Mantenimiento del equipamiento del chapista y de las bancadas.
 - 1.1. Mantenimiento de herramientas manuales.
 - 1.2. Mantenimiento de herramientas a motor.
 - 1.3. Mantenimiento de las bancadas.
 - 1.4. Mantenimiento de los equipos de medida.
 - 1.5. Mantenimiento de los equipos de tracción y componentes de estirado.
2. Organización del puesto de trabajo del chapista.
3. Criterios para la elección del equipamiento del chapista.
4. Riesgos en el taller de estructuras de vehículos.
5. Elementos de protección del chapista.
 - 5.1. Elementos de protección colectivos (EPC).
 - 5.2. Elementos de protección individual (EPI).
6. Medidas preventivas en las operaciones habituales en el taller.
 - 6.1. Riesgos en los procedimientos de estiramiento en bancadas.
 - 6.2. Riesgos en la utilización de equipos de medición láser.
 - 6.3. Riesgos musculoesqueléticos.
 - 6.4. Riesgos eléctricos.
 - 6.5. Riesgos en la utilización de herramientas manuales.

6.6. Riesgos en la utilización de herramientas a motor.

6.7. Riesgos de sustancias peligrosas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se han conocido los métodos de organizar y mantener adecuadamente las herramientas y equipos del chapista.
- Se ha adquirido el criterio de elección correcto de un equipamiento u otro para un taller de reparación de estructuras.
- Se han conocido los principales riesgos existentes en un taller, el modo de prevenirlos y minimizarlos y el equipo adecuado para evitar lesiones de importancia.
- Se ha aprendido a realizar con seguridad las operaciones más habituales de un taller de reparación de estructuras.

7.3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN NO IMPARTIDOS EL CURSO PASADO Y QUE SE IMPARTIRÁN EN MÓDULO HLC.

Relacionados con TRRES:

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

Criterios de evaluación:

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

- g) Se ha verificado que las operaciones realizadas han devuelto las formas y características originales.
- h) Se verifica que se cumplen las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

8. METODOLOGÍA

La metodología empleada para desarrollar las unidades no seguirá un único modelo, ya que se diferencian varios tipos de estrategias dependiendo del tipo de contenido que se vaya a tratar (teóricos o prácticos). Partiremos de los conocimientos previos de los alumnos, teniendo en cuenta su diversidad y sobre todo que en las primeras unidades, obviamente, será necesario incidir más en conocimientos básicos de la especialidad.

Los contenidos teóricos básicos se pueden realizar en el aula utilizando una metodología expositiva, empleando los recursos de los que se dispone: pizarra, videos, programas interactivos, etc., o sobre los vehículos y maquetas directamente. Es necesario dirigir la acción educativa hacia la comprensión, la búsqueda, el análisis y cuantas estrategias eviten la simple memorización y ayuden a cada alumno/a a asimilar activamente y a aprender a aprender.

Se utilizará la metodología de demostración, para ello, el profesor realizará, si es necesario, una demostración para que después, individualmente o en grupo, la realice el alumnado. Siempre que sea posible se empleará una metodología de descubrimiento, ya que es el propio alumnado quien, guiado por el profesor, descubre los conocimientos previstos a través de ensayo y error con una mínima información o documentación al respecto (aprender a aprender).

Durante el seguimiento de la actividad, se plantearán cuestiones y dificultades específicas, a la vez que se resolverán las dudas que el alumnado plantee. Las actividades prácticas constituyen el referente inmediato de la consecución de los conocimientos y destrezas y son el componente más adaptativo de la programación, por lo que su planificación responderá al principio de la máxima flexibilidad. Se preverán diversos tipos de prácticas que sirvan de introducción y motivación para

suscitar el interés y encontrar sentido al aprendizaje, orientando estas a la realidad que encontrarán en el mundo laboral.

8.1. Principios metodológicos

La metodología estará marcada por los siguientes principios:

- Utilización de una metodología activa que integre la teoría y la práctica y que desarrolle la capacidad de autonomía y responsabilidad personal del alumno.
- Adquisición de una visión global y coordinada de los procesos de creación de servicios integrando contenidos científicos, tecnológicos y organizativos.
- Desarrollo de la capacidad de aprender por sí mismo con actividades de desarrollo individuales.
- Desarrollo de la capacidad de trabajo en equipo por medio de actividades de aprendizaje en grupo.
- Desarrollo de actividades de relación con el entorno a través de visitas técnicas a centros de trabajo. Esta actividad se puede complementar con charlas, conferencias y mesas redondas con técnicos de las empresas del sector.

8.2. Técnicas metodológicas

En el desarrollo de los diferentes contenidos y con el objetivo de garantizar un adecuado nivel de comprensión, se utilizan, según el contenido a desarrollar, las siguientes técnicas metodológicas:

- Expositiva para introducir cada uno de los nuevos contenidos, con utilización de imágenes y esquemas, componentes, maquetas y motores reales, en este orden.
- Demostrativa para realizar la primera aproximación al uso de técnicas, procedimientos, equipos e instrumentos, etc., utilizando imágenes y elementos reales.
- Interrogativa para plantear nuevas cuestiones en los procesos de análisis de funcionamiento, averías y mantenimiento, obligando a un proceso continuo de razonamiento.

- Deductiva como técnica básica para enfrentarse al análisis de las averías aplicando de forma lógica y razonada sus conocimientos en la siguiente secuencia: principios básicos, observación de componentes, medición de parámetros, análisis de resultados y determinación de la avería y su causa.
- Investigadora para motivar y despertar en el alumno la curiosidad como motor que le mantendrá en continua actualización de sus conocimientos, proponiendo, si se puede, ir más allá de lo establecido en el desarrollo de la práctica.

Partiendo de estas indicaciones y de las características teórico-prácticas del módulo, se va a llevar a cabo una metodología basada en las actividades, pues se entiende que son el mejor medio para vehicular los contenidos.

Estas actividades podrán ser individuales o grupales y desarrollarse tanto en el aula como en el taller. A continuación se presentan brevemente algunos ejemplos de las mismas.

En el aula:

- Clase expositiva
- Exploración bibliográfica (Libro de texto)
- Discusiones en pequeño/gran grupo
- Planteamiento y solución de problemas sobre el papel o/y documentación
- Cuestiones orales, con respuestas de alumnos o del profesor

En el taller:

- Exploración bibliográfica, fichas técnicas.
- Ejecución de procesos de reparación sobre elementos dañados.
- Métodos de descubrimiento y experimentos tecnológicos
- Simulaciones y maquetas
- Planteamiento y solución de problemas reales.
- Prácticas de adiestramiento en general en procedimientos y actitudes.

8.3. Características de las actividades

Las **actividades** son las tareas mediante cuya realización el alumnado ha de alcanzar las metas propuestas, los objetivos que hemos planeado de acuerdo con los contenidos que hay que adquirir y en consonancia con los principios pedagógicos definidos.

Las actividades programadas deben cumplir tres aspectos importantes para que el alumno esté motivado y reconozca sus progresos:

- Las actividades integraran la teoría y la práctica.
- El contenido y organización de las actividades debe mantener al alumno en actividad constante (ejercicios, esquemas, demostraciones, prácticas, etc.)
- Las actividades deben generar aprendizajes significativos (aplicables, con contenido práctico).

Las actividades, que posteriormente concretaremos en las unidades, las clasificamos en:

- **Actividades de detección de conocimientos previos:** Nos permiten descubrir las ideas previas que nuestro alumnado posee sobre los temas a tratar.
- **Actividades de introducción y motivación:** Sirven para introducir al alumno/a en el centro de interés y motivarlo.
- **Actividades de desarrollo,** en las que se pone al alumno/a en contacto con los contenidos, con las tareas y le permiten ampliar y desarrollar conocimientos.
- **Actividades de síntesis:** son las que facilitan las conclusiones finales del proceso.
- **Actividades de refuerzo:** Son para los alumnos/as con un ritmo de aprendizaje más lento, y para los que no han asimilado suficientemente los contenidos.
- **Actividades de ampliación:** Son las que permiten seguir construyendo conocimientos al alumnado que ha asimilado los contenidos de manera satisfactoria.
- **Actividades de evaluación:** Son las que permiten conocer al docente los contenidos que los alumnos/as han adquirido y los que necesitan refuerzo. Se realizarán al finalizar cada trimestre.
- **Actividades extraescolares y complementarias:** visitas técnicas, charlas monotemáticas, exposiciones...

Normalmente, la mayoría de las actividades de desarrollo en el taller se realizarán con un guion de prácticas realizado por los profesores de la asignatura, en el que tendrán los pasos más importantes a realizar en las prácticas.

Tengo que señalar que no hay un único método, sino que nosotros como docentes aplicamos diferentes actividades con distintos enfoques metodológicos, trabajadas tanto a nivel individual como grupal.

8.4. Desarrollo de las prácticas

Para cada procedimiento que se quiere enseñar se sigue la siguiente secuencia:

- Introducción al contenido con datos, necesidades a cubrir, problemas a resolver, etc.
- Exposición y debate de los aspectos teóricos de funcionamiento, constitución, características de los sistemas y sus componentes, etc.
- Demostración práctica (primero el profesor y después por alumnos) de las normas y procedimientos de actuación en las tareas de diagnóstico, desmontaje, verificación y montaje de elementos y sistemas, incluyendo el manejo de información técnica y la resolución de dudas y cuestiones presentadas durante la demostración.
- Realización por los alumnos de las actividades de enseñanza-aprendizaje programadas (en grupo o de forma individual).
- Realización de trabajos monográficos complementarios sobre aspectos teóricos, cuestiones, averías, nuevas tecnologías, etc., para reforzar y/o ampliar aspectos básicos del contenido en cuestión.

8.5. Procesos de enseñanza-aprendizaje

Para obtener el máximo rendimiento al material didáctico y facilitar el aprendizaje planteando actividades con grados de dificultad progresivos, se trabaja cada tema, unidad y/o contenido organizando la utilización del material en cuatro niveles, de tal forma que no se pasa a un nivel superior hasta que el alumno no demuestra su conocimiento del actual. Los niveles son:

1. Esquemas de los procesos.
2. Componentes y productos aislados.
3. Operaciones en zonas o piezas del vehículo.
4. Reparaciones en vehículos en funcionamiento.

En cada nivel se trabajan todas las capacidades que se indican a continuación (si el contenido lo permite):

- Análisis del daño.
- Identificación del daño y su posterior reparación.
- Esquematización de los productos a utilizar.
- Valoración de materiales y cantidad de productos.
- Diagnóstico del estado y posibles problemas o defectos.
- Eliminación de defectos en las reparaciones.
- Control de la calidad en el acabado.

8.6. Pérdida de evaluación continua

Los alumnos que superen un **20% de faltas** sobre las horas totales, perderán la posibilidad de ser evaluados de forma continua. El alumno recibirá dos apercibimientos de la pérdida de evaluación continua, uno cuando acumule el 10% de las horas y otro al cumplir el 20% de faltas, donde el tutor y profesor del módulo le comunicarán que pierde la evaluación continua.

8.7. Evaluación de la programación, de las unidades de trabajo y autoevaluación

Efectuaremos una evaluación continua de nuestra programación para ir comprobando en qué medida se está llevando a cabo la misma y poder corregir posibles problemas que puedan surgir a lo largo del curso. Dicha evaluación, ha de realizarse siguiendo unos criterios, como son:

- Se adapta a las necesidades y peculiaridades del grupo de alumnos/as.
- Plantea metas y objetivos adecuados y alcanzables.
- Establece la metodología apropiada para conseguirlos.
- Promueve actividades motivadoras, etc.

Asimismo, evaluaremos cada unidad de trabajo al finalizar la realización de cada una de ellas para comprobar el grado de cumplimiento de los objetivos previstos en las mismas.

No podemos olvidar en este seguimiento nuestra propia autoevaluación que nos ayudará a mejorar en la labor docente y nos permitirá adecuarnos de forma más satisfactoria a las necesidades de nuestros alumnos/as. Para autoevaluarme utilizaré:

- El diálogo a nivel de equipo en el que aflorarán deficiencias, dificultades o éxitos.
- Las opiniones que nuestros propios alumnos/as emitan sobre las actividades y sobre mí. También las conductas que reflejen en las actividades.
- Las opiniones de inspector, asesores, Equipo Directivo o padres.
- La observación entre compañeros/as de lo realizado.
- Trabajos de mis alumnos/as.
- Mi propia reflexión y autoevaluación interna.

El Departamento evaluará la presente programación en los siguientes momentos:

1. Durante las primeras reuniones, el Departamento reflexionará sobre las conclusiones reflejadas en la memoria del curso anterior, lo que servirá para introducir las modificaciones que se concluyan necesarias.
2. Durante el curso se evaluará el desarrollo de las unidades en algunas de las reuniones semanales, y con especial profundidad al final de cada trimestre.
3. Acabado el curso y tras la evaluación final, en la última reunión del Departamento, se hará una evaluación global de la programación que tocará los siguientes elementos:
 - Grado de adecuación de los objetivos y contenidos.
 - Grado de adecuación de los criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación.
 - Funcionamiento de la metodología empleada.
 - Constatar cuál ha sido el grado de motivación e implicación del alumnado.
 - Valorar los resultados obtenidos.
 - Uso de las instalaciones y medios del Departamento.
 - Evaluación de necesidades.

Estas informaciones se incluirán, si así se considera, en la memoria final del Departamento.

9. REFUERZO DE LOS CONTENIDOS SIN IMPARTIR DEL CURSO PASADO

Los contenidos prácticos que no se pudieran impartir el curso pasado por cualquier motivo, se impartirán este curso haciendo uso de las 63 horas del módulo “**Horas de Libre Configuración**”. En puntos anteriores se desarrolla como se procederá y que contenidos se impartirán.

10. PLAN DE CONTINGENCIA EN CASO DE CONFINAMIENTO

En caso de un posible confinamiento, el alumnado recibirá las **clases teóricas** en streaming y a través de la plataforma **Google Meet**. Si hubiese un confinamiento, la metodología para los contenidos teóricos sería la misma.

Las comunicaciones con el alumnado se realizarán a través de **Séneca y/o Moodle Centros**. En casos puntuales el medio de contacto podrá ser a través del correo corporativo.

La plataforma que se usará durante todo el curso y donde se colgarán todos los documentos relacionados con el módulo será **Moodle Centros y Google Classroom**. En algún caso concreto también se usará la plataforma EDpuzzle para realizar alguna actividad.

La metodología y uso de plataformas para entrega de **tareas, realización de exámenes o comunicaciones** serán la misma que se usará con la presencialidad, con lo que no habrá problema alguno.

El problema podría existir a la hora de impartir los **contenidos prácticos**. Una solución sería explicar todos esos contenidos a través de **vídeos, tutoriales realizados por el profesorado y plataformas como EDpuzzle**, donde el alumnado tendrá que reproducir el vídeo e ir contestando a una serie de preguntas que le plantearemos para que pueda continuar con su visualización. Esta herramienta es muy útil para poder impartir y evaluar los contenidos prácticos.

11. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Durante el desarrollo del módulo se llevará a la práctica el principio de atención a la diversidad, tratando que el currículum pueda ser accesible a todos los alumnos teniendo en cuenta sus particularidades personales y sociales; todo ello sin que suponga renunciar a ninguno de los objetivos propuestos para el módulo.

Como en cualquier curso, es evidente que nos encontraremos con diferentes niveles de competencia curricular, distintos ritmos y estilos de aprendizaje. El perfil académico, profesional y de madurez del alumnado que accede a este Ciclo es muy heterogéneo. Así nos encontramos con alumnos que han obtenido el graduado escolar en E.S.O. (con hábitos medios de estudio) junto a alumnos que no han obtenido dicho título por lo que sus hábitos de estudio y trabajo son muy bajos y en algunos casos muy deficientes.

Respecto a la edad nos encontramos con alumnos en un rango amplio, por lo que el grado de madurez de estos alumnos es muy diferente, unos en la adolescencia, otros ya en la pubertad y otros con una madurez consolidada.

Otra causa de la heterogeneidad del alumnado son sus diferentes niveles en las destrezas manuales, fruto de una experiencia profesional más o menos prolongada en unos y la ausencia de esta en otros.

Es por esto que estas diferencias de partida hay que tenerlas en cuenta a la hora de programar las diferentes actividades y el módulo en general. Para ello proponemos varias herramientas:

- La realización de una evaluación inicial en cada módulo para ver el nivel de partida con el que nos encontramos.
- La diversidad de actividades programadas en la presente programación nos permite pensar con optimismo en una respuesta eficaz de los alumnos a los distintos temas a tratar en el desarrollo del módulo.
- Debido al fuerte carácter práctico del tema, la formación de grupos no debe ser rígida (agrupamiento tradicional) y debe buscarse con la flexibilidad de éstos el que el alumno alcance los objetivos y capacidades de forma adecuada.

La respuesta diferente de los alumnos al proceso de aprendizaje se completará con dos tipos de actividades:

- Se facilitarán un conjunto de actividades de ampliación para todos aquellos alumnos que por su capacidad y/o experiencia tengan un nivel claramente superior al resto de la clase que le permita superar con holgura los contenidos de las unidades didácticas. Con estas actividades de ampliación se pretende impulsar sus potencialidades de la forma más adecuada.
- En el caso de los alumnos que presenten dificultades en el aprendizaje y tengan un nivel claramente inferior a la media de la clase, se promoverán actividades de refuerzo y apoyo, consistentes en boletines con cuestiones y problemas que reincidan sobre los contenidos estudiados.

Ambos tipos de actividades pueden ser promovidas mediante la lectura de artículos específicos de revistas del sector, libros sobre la materia, artículos en Internet, resúmenes y diferentes baterías de preguntas para realizar en casa.

Mención aparte merece el Alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (ACNEAE), (ya sean por necesidades, en grado distinto, de orden físico, psíquico, cognitivo o sensorial), los cuales serán debidamente atendidos en

coordinación con el profesor tutor y el Departamento de Orientación. Su adaptación, en ningún caso, no supondrá la no consecución de los objetivos marcados para el módulo.

12. TEMAS TRANSVERSALES

El Sistema Educativo atribuye como finalidad a la Formación Profesional, la preparación de los alumnos para la actividad en un campo profesional y su capacitación para el desempeño cualificado de las distintas profesiones, proporcionándoles una formación polivalente que les permita adaptarse a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida.

La creciente importancia del ahorro energético, y de los sistemas anticontaminación y el incremento de la tecnología dentro del mundo del automóvil obligan al técnico en Automoción a una preparación y especialización más selectiva a la vez de una constante actualización en temas medioambientales, y en el conocimiento y manejo de las nuevas tecnologías de la información.

Desde este módulo se dispone de una situación de excepcional evidencia para desarrollar los conceptos propios de esos avances tecnológicos. Se usará por tanto el debate y reflexión en muy diversas situaciones para poner de manifiesto el momento actual en cuanto al campo profesional en particular y en contexto. Proponemos tratar además los siguientes temas:

- Normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Clasificación, almacenamiento y retirada de residuos.
- Seguridad en el mantenimiento de vehículos.

13. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Material impreso:

- Libros de texto recomendado para el módulo: Tratamiento y Recubrimiento de Superficies. Paraninfo
- Manuales de carrocería y pintura, además de fichas técnicas y de seguridad de productos de distintas marcas.

Material audiovisual: Pizarra, PC, Proyector:

- Se utilizarán películas y videos que permitan comprender el contenido de la unidad de trabajo.

- Se expondrán diapositivas a través del ordenador, donde se podrán explicar cada una de las unidades.

Taller de carrocería:

- Se dispondrá de un taller de carrocería totalmente equipado con las herramientas y útiles necesarios para el desarrollo del módulo, tales como aletas, coches, elevadores, maletines de herramientas, destornilladores, alicates, llaves y vasos de carraca, llaves fijas, acodadas, allen, torx, manuales de taller, cabina de pintura, box de pintura, planos aspirantes, etc.

Útiles y herramientas específicas:

- Lijadoras neumáticas roto-orbitales
- Lijas de diferente granulometría
- Lijadoras neumáticas radiales para clean and strip
- Decapante químico
- Pistolas aerográficas para imprimación, aparejo, fondo y barniz.
- Cabina de pintura
- Planos aspirantes
- Imprimación en spray y de aplicación a bonete o algodón
- Productos de enmascarado
- Protectores de bajos
- Protectores antigravilla
- Box de pintura
- Cartas de colores
- Pulidora
- Otros

14.ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

A lo largo de todo el curso los alumnos/as podrán participar en las variadas actividades que están recogidas en la programación de departamento, a destacar:

- Jornada de convivencia: Vía Verde en bicicleta

- Vía verde subbética en bicicleta
- Visita a la base aérea de Morón
- Visita al circuito de Jerez para ver entrenamientos de Fórmula 1
- Visita a Caterpillar
- Visita a fábrica de cajas de cambio de Renault
- Visita al museo del automóvil en Málaga
- Viaje a Alemania para visitar diversas fábricas de automóviles
- Visita a Seat en Martorell, Barcelona
- Visita a fábrica de automóviles Ford
- Visita al museo Aéreo de Málaga
- Curso en Valladolid para alumnos ciclos carrocería y superior, en RM