



**TRANSPORTE
Y MANTENIMIENTO
DE VEHÍCULOS**

CICLO FORMATIVO DE “CARROCERÍA”

Los **Contenidos Mínimos Exigibles por el Profesor**, que se recogen en las Programaciones de los módulos profesionales que componen este ciclo formativo son los siguientes:

Módulo Profesional	Horas
M01: ELEMENTOS AMOVIBLES	224
Contenidos mínimos exigibles por el profesor	
<p>UF0254_ 13 Montaje de elementos amovibles atornillados, grapados, remachados y pegados. Duración: 75 horas Descripción de las carrocerías: - Tipos de carrocerías. - Características de las carrocerías. - Elementos que componen una carrocería. Montaje de elementos amovibles atornillados, grapados y remachados: - Métodos para la sustitución. Materiales y equipos. - Especificaciones técnicas. - Proceso de desmontaje y montaje. - Procedimientos de unión de elementos accesorios y guarnecidos. - Uniones atornilladas: Tipos de tornillos utilizados. Desmontaje y montaje de componentes atornillados. Pares de apriete. Procedimientos de frenado de elementos roscados. - Uniones grapadas: Tipos de grapas. Métodos de desmontaje y montaje de grapas. - Uniones remachadas: Tipos de remaches. Remachado manual y mecánico. Sustitución de remaches. - Riesgos. Normas de prevención. Montaje de elementos amovibles pegados:- Uniones pegadas. - Especificaciones técnicas. - Proceso de desmontaje y montaje de elementos amovibles pegados. - Preparación de la zona de unión. - Productos utilizados. - Riesgos. Normas de prevención y protección ambiental.</p> <p>UF0254_ 23 Sustitución y reparación de lunas. Duración: 30 horas Sustitución de lunas: - Tipos de lunas. - Identificación de lunas. - Sistemas de fijación. - Útiles y materiales que hay que utilizar. - Técnicas y procedimientos de sustitución.- Riesgos y normas de prevención y protección ambiental. Reparación de lunas: - Útiles, materiales y equipos utilizados en reparación. - Clasificación de las roturas - Técnicas y procedimientos de reparación.</p> <p>UF0254_ 33 Desmontaje y montaje de elementos mecánicos y eléctricos. Duración: 119 horas Desmontaje y montaje de suspensión y dirección: - Sistema de suspensión: Misión, componentes, características. - Sistema de dirección: Misión, componentes, características. - Equipos necesarios para el desmontaje y montaje: Características y funcionamiento. - Técnicas de desmontaje y montaje. - Interpretación de documentación técnica. - Reglajes y comprobaciones. - Precauciones en el manejo de fluidos - Riesgos. Normas de prevención y protección ambiental. Desmontaje y montaje de los sistemas de refrigeración, admisión y escape del motor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de refrigeración, admisión y escape del motor: Misión, componentes, características. - Equipos necesarios para el desmontaje y montaje: características y funcionamiento. - Técnicas de desmontaje y montaje. - Reposición del refrigerante. - Verificación de ausencia de fugas. - Comprobación de temperatura de funcionamiento del motor. - Riesgos. Normas de prevención y protección ambiental. Desmontaje y montaje de los sistemas de alumbrado, maniobra, cierre y elevación: - Sistema de alumbrado, maniobra cierre y elevación: misión, componentes, características. - Equipos necesarios para el desmontaje y montaje: Características y funcionamiento. - Técnicas de desmontaje y montaje. - Reglajes y comprobaciones. - Mantenimiento de equipos de primer nivel. - Riesgos. Normas de prevención y protección ambiental. 	
M02: ELEMENTOS FIJOS	302
Contenidos mínimos exigibles por el profesor	
<p>UF0256_ 14 Elementos fijos soldados. Duración: 113 horas Desmontaje de elementos fijos soldados: - Elementos que componen el despiece de una carrocería, chasis, bastidor, cabina y equipos. - Simbología utilizada por los fabricantes de vehículos para la sustitución de elementos. - Tipos de unión</p>	

de elementos fijos. - Identificación en el vehículo de: a) Zonas determinadas para el corte. b) Zonas de refuerzo. c) Tipo de unión (solapada, tope, refuerzo, entre otras). d) Elementos engatillados. e) Elementos soldados. - Procesos de separación de elementos fijos: a) Tipo de unión a cortar. b) Marcado de puntos para el fresado. c) Taladrado y fresado de puntos de soldadura. d) Eliminación y corte de cordón continuo. e) Marcado de la zona para los cortes parciales. f) Técnicas de corte. g) Desmontaje de la pieza que hay que sustituir. - Parámetros que permiten decidir la sustitución total o parcial de un elemento en función de su deformación. - Trazado de elementos para sustituciones parciales. - Determinación del procedimiento de corte en función del: material, forma y dimensiones de la pieza. - Máquinas utilizadas en el desmontaje de elementos fijos, características, funcionamiento, uso y parámetros de trabajo. - Herramientas y útiles para el corte de elementos. - Procesos de desmontaje de elementos fijos. - Trazado de elementos para sustituciones parciales.

UF0256_ 24 Elementos fijos pegados y engatillados. Duración: 35 horas Sustitución de elementos fijos pegados y engatillados: - Documentación técnica. Simbología inherente a los procesos. - Unión de elementos fijos mediante pegamentos. - Adhesivos estructurales. - La corrosión en los procesos de unión. - Preparación de la zona de unión. - Protecciones en los diferentes tipos de unión. - Tratamientos de sellado y estanqueidad. - Preparación de los pegamentos y masillas estructurales. Activadores. Tiempos de secado. - Procesos de pegado. - Procesos de engatillado.

UF0256_ 34 Soldadura. Duración: 125 horas Selección de equipos de soldeo y uniones que se pueden realizar: - Simbología utilizada en los procesos de soldeo. - Tipos de soldaduras utilizadas en los vehículos: MIGMAG, eléctrica por puntos, TIG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, eléctrica con electrodo revestido, oxiacetilénica. - Equipos de soldeo utilizados: características, función, funcionamiento, parámetros de ajuste en los procesos. - Fundamentos de las distintas soldaduras. - Posibilidades y limitaciones de las distintas soldaduras. - Materiales de aportación utilizados en las distintas soldaduras. - Gases y desoxidantes. - Tipos de uniones en los procesos de soldeo. - Técnicas de soldeo. - Elementos de protección de los equipos de soldadura. Preparación de la zona de unión: - Limado de los restos de la pieza vieja y limpieza. - Enderezado y cuadrado del hueco. - Marcado y montaje de refuerzos. - Perfilado de los bordes que se han de solapar. - Preparación de los bordes de la pieza y aplicación de anticorrosivos. - Fijación de la pieza. - Control de holguras y verificación de la recuperación de formas dimensionales y geométricas. Unión de elementos mediante soldadura: - Puesta a punto de los equipos para los procesos de soldeo. - Ajuste de parámetros de los equipos en función de los materiales a unir.

Materiales de aportación en función del material base: Clasificación, Recubrimientos, hilos y varillas, normas, entre otros. - Tipos de uniones mediante soldadura: a tope, en "V" y en "X". - Procesos y técnicas de soldeo con soldadura eléctrica por puntos. - Procesos y técnicas de soldeo con soldadura MIGMAG. - Procesos y técnicas de soldeo con soldadura TIG. - Procesos y técnicas de soldeo con soldadura MIG-Brazing. - Procesos y técnicas de soldeo con soldadura eléctrica con electrodo revestido. - Procesos y técnicas de soldeo con soldadura oxiacetilénica. - Aplicación de temperatura en el aluminio según los distintos procesos. - Soldadura de elementos de aluminio con soldadura sinérgica. - Características que deben tener las soldaduras. - Defectos de los procesos de soldeo.

UF0256_ 44 Seguridad en el proceso de soldadura. Duración: 15 horas Prevención de riesgos laborales y protección ambiental: - Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas. - Medios de prevención. - Prevención y protección colectiva. - Equipos de protección individual o EPIs. - Señalización en el taller. - Seguridad en el taller. - Fichas de seguridad. - Métodos y normas de orden y limpieza. - Gestión ambiental: Almacenamiento y retirada de residuos.

M03: MECANIZADO BÁSICO

66

Contenidos mínimos exigibles por el profesor

- Sistemas de medidas: métrico e inglés.
 - Magnitudes y unidades.
 - Instrumentos de medida directa.
 - Aparatos de medida por comparación, apreciación de los aparatos de medida.
 - Teoría del nonius.
 - Tipos de medida.
 - El trazado en la elaboración de piezas.

- Objeto del trazado, fases y procesos.
 - Útiles utilizados en el trazado.
 - Operaciones de trazado.
- Mecanizado manual:
- Características de los materiales metálicos más usados en el automóvil (fundición, aceros, aleaciones de aluminio). - Objeto del limado.
 - Uso y tipos de limas atendiendo a su forma y a su picado.
 - Técnicas de limado.
 - Corte de materiales con sierra de mano.
 - Hojas de sierra: Características, tipos, elección en función del trabajo que se ha de realizar.
 - Operaciones de aserrado.
 - El corte con tijera de chapa: tipos de tijeras.
 - Procesos de corte con tijeras de chapa.
 - Procesos de corte con máquinas serrar.
 - Normas de prevención de riesgos.
- Técnicas de roscado:
- Objeto del taladrado.
 - Máquinas de taladrar.
 - Parámetros que es preciso tener en cuenta en función del material que se pretende taladrar.
 - Brocas, tipos y partes que las constituyen.
 - Proceso de taladrado.
 - El avellanado.
 - Clases de tornillos.
 - Partes que constituyen las roscas. Tipos de roscas y su utilización.
 - Sistemas de roscas.
 - Normalización y representación de roscas.
 - Cálculos para la ejecución de roscas interiores y exteriores.
 - Medición de roscas.
 - Procesos de ejecución de roscas.
- Uniones por soldadura blanda:
- Equipos de soldar: Soldadores y lamparillas.
 - Materiales de aportación: en barra y en varilla.
 - Desoxidantes más utilizados.
 - Preparación del metal base.
 - El estañado.
 - Procesos de ejecución de soldaduras.
 - Uniones susceptibles de realizarse por soldadura blanda.

M04: ELEMENTOS METÁLICOS Y SINTÉTICOS

282

Contenidos mínimos exigibles por el profesor

Contenidos básicos: 140 horas

- Diagnóstico de deformaciones de elementos metálicos:

- Identificación del material metálico y sus características.
- Técnicas de diagnóstico: Visual, táctil, lijado, peine de formas, entre otras.
- Clasificación del daño en función de su extensión y ubicación.
- Operaciones de conformado de elementos.

- Reparación en chapas de acero:

- Técnicas de preparación previas al conformado de elementos.
- Conformado del acero mediante operaciones de batido.
- Herramientas y equipos específicos del chapista.
- Técnicas de desabollado (de fácil acceso, difícil acceso y sin acceso).

- Técnicas de recogida de chapa mediante aplicación de calor.
- Técnicas de verificación de conformado de elementos.

- Reparación en chapas de aluminio:

- Normas a tener en cuenta en la reparación de paneles de aluminio.
- Tratamiento mecánico y térmicos empleados.
- Métodos de reparación en superficies de aluminio.
- Procesos de reparación.
- Atemperado en los trabajos del aluminio.
- Procedimiento de recogida de chapa.
- Herramientas y equipos específicos para reparar carrocerías de aluminio.

- Diagnóstico de deformaciones de elementos sintéticos:

- Propiedades y utilización de los materiales plásticos y compuestos en el automóvil.
- Métodos de obtención de materias plásticas.
- Procesos de obtención de piezas de materiales termoplásticos.
- Procesos de obtención de piezas de materiales termoestables.
- Elastómeros.

- Materiales compuestos:

- Fibra de carbono, fibra cerámica, entre otros.

- Reparación de elementos plásticos y compuestos:

- Identificación del material sintético: microfichas, ensayos, simbología normalizada, entre otros.
- Reparación de plásticos por conformación.
- Reparación de termoplásticos por soldadura con aporte de calor.
- Reparación de termoplásticos por soldadura química.
- Reparación de termoplásticos por pegado estructural.
- Herramientas empleadas en la reparación de materiales sintéticos.
- Proceso de reparación en materiales sintéticos.
- Materiales y productos utilizados en la reparación de materiales sintéticos.
- Confección de plantillas y soportes para la reparación.
- Normas de seguridad inherentes a los procesos de reparación de materiales sintéticos.

M05: ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL VEHÍCULO

168

Contenidos mínimos exigibles por el profesor**Diagnóstico de deformaciones estructurales. Duración: 30 horas**

- Diagnosticar deformaciones estructurales:
- Tipos de carrocerías empleadas en vehículos: monocasco, autoportante, bastidor. - Composición modular de una carrocería.
- Documentación técnica de las estructuras del vehículo.
- Simbología del fabricante del vehículo.
- Simbología del fabricante de la bancada.
- Métodos y equipos de diagnóstico de daños.
- Parámetros que se deben comprobar en la estructura del vehículo.
- Medición de parámetros con alineador, compás de varas, entre otros.

Bancadas. Duración: 108 horas

Colocación de la carrocería en la bancada:

- Útiles de colocación y anclaje: Tipos de útiles de fijación. Posicionado de los útiles en bancada.
- Interpretación de documentación técnica.
- Procedimientos de posicionado y anclaje.
- Determinación de los puntos de anclaje.
- Técnicas de fijación de la carrocería a la bancada.

Medición de las deformaciones:

- Conocimiento de bancadas y de útiles de estirado.
- Bancadas (universal y de control positivo).
- Calibrado y ajuste de equipos de medición.
- Técnicas de medición:
 - o Cotas del fabricante del vehículo.
 - o Ficha de la bancada.
 - o Por comparación.
- Aparatos de medida.
- Determinación de puntos de referencia para realizar medidas.
- Medición mediante manejo de aparatos (sistemas informatizados, galgas de nivel, entre otros).

Determinación de los tiros y contratiros:

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
- Útiles y equipos para el estirado en bancadas universales y de control positivo.
- Determinación de puntos de aplicación de los tiros y contratiros.
- Direcciones correctas de los tiros y contratiros: Deformaciones simples en una y dos direcciones.
- Posicionado de los estiradores.
- Medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

Reparación de carrocería en bancada:

- Colocación de los útiles de estirado.
- Elementos de seguridad en el estirado.
- Manejo de la bancada, ejecutando los tiros y contratiros.
- Normas de seguridad establecidas.
- Orden y limpieza en el desarrollo de los procesos.

Verificación y valoración de la reparación. Duración: 30 horas

Verificación de la reparación:

- Realizar comprobaciones mediante la utilización de aparatos de medida.
- Medida de cotas de dirección.
- Zonas fusibles de deformación progresiva.
- Análisis de las zonas reparadas.

Valoración de una reparación:

- Analizar los daños del vehículo y el proceso más conveniente en la reparación.
- Valorar económicamente el tipo de operación a realizar; reparación o sustitución.
- Manejar documentación técnica y/o las herramientas informáticas necesarias para realizar la valoración.

M06: EMBELLECIMIENTO DE SUPERFICIES

189

Contenidos mínimos exigibles por el profesor

1.- Selección de procedimientos de embellecimiento:

- Procesos de pintado: pintado en fabricación, pintado en reparación.
- Fabricación de pinturas:
- Predispersión.
- Molturación.
- Pinturas de reparación: composición.
- Pinturas de acabado.
- Contenidos básicos de la pintura.
- Familias de pinturas según su secado: oxidación, evaporación y reacción química.
- Aditivos de las pinturas de acabado.

2.- Enmascarado:

- Conceptos sobre los procesos de enmascarado.
- Productos para cubrir superficies.
- Papel de enmascarar.
- Plásticos y mantas.
- Cubrerruedas.
- Cintas y burletes de enmascarar.
- Líquidos enmascaradores.
- Sistemas dispensadores.
- Equipamiento auxiliar.
- Enmascarados de interiores.
- Enmascarados de exteriores: totales y parciales.

3.- Preparación de pinturas de acabado

- La función del color. Percepción del color. La luz, el ojo, el objeto.
- Colores fundamentales y complementarios: combinación de los colores.
- Circulo cromático.
- Identificación de la pintura del vehículo.
- Proceso de elaboración de la pintura.
- Ajustes de color.
- Colorimetría: Principios elementales de colorimetría.
- El color en la carrocería.
- Orientaciones prácticas para la mezcla e igualación de colores.
- Útiles y equipos empleados en la elaboración de la pintura.

4.- Aplicación de pinturas de acabado:

- Equipos utilizados en la aplicación de pinturas.
- Procesos de pintado.
- Proceso de pintado de vehículos completos.
- Proceso de pintado de grandes superficies.
- El difuminado y sus técnicas de aplicación.

5.- Corrección de defectos de pintura:

- Defectos y daños de la pintura por inadecuada técnica de aplicación.
- Defectos y daños de la pintura imputables a la instalación.
- Defectos de pintura debidos a otras causas.
- Daños y agresiones en la pintura por factores externos.
- Pulido y abrillantado de la pintura.
- Proceso de eliminación de defectos de pintura.
- Productos empleados.

6.- Rotulados y franjeados:

- El aerógrafo: Tipos, características y manejo.
- El material auxiliar y su empleo.
- Procesos de rotulados, franjeados, líneas degradadas y difuminadas.
- Plasmación de objetos sobre la superficie.

M07: PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

228

Contenidos mínimos exigibles por el profesor**- UF0257_ 15 Tratamientos anticorrosivos. Duración: 53 horas**

Selección de tratamientos anticorrosivos:

- El fenómeno de la corrosión. La corrosión en los materiales metálicos.
- Factores de ataque de la corrosión al vehículo: zonas primarias, ataque a largueros, corrosión interna y externa.
- Estanqueidad.
- La protección anticorrosiva (activa, pasiva).
- Ensayos de corrosión: de corta duración, de larga duración.
- Características de los recubrimientos de cinc: a) Chapas prerrevestidas por una y por las dos caras. b) Chapas de acero galvanizado. c) Chapas electrocincadas. d) Chapas protegidas por pintura metalizada al cinc. e) Galvanización en caliente por inmersión en cinc.
- Procesos de protección anticorrosiva y de igualación aplicados en fabricación.
- Productos de protección e igualación de superficies empleados en reparación. Técnicas de protección anticorrosiva:
- Protecciones anticorrosivas en reparación.
- Técnicas de decapado.
- Electrocinado: Equipos de electrocinado. Preparación de las disoluciones de cinc. Técnicas de electrocinado.
- Imprimaciones: Imprimaciones fosfatantes y EPOXI.
- Activadores y catalizadores.
- Pictogramas.
- Preparación de las imprimaciones: proporciones y volúmenes.
- Parámetros a tener en cuenta en los procesos de aplicación: presión de aplicación, tipo de pistola, densidad, tiempo de evaporación, entre otros.

- Procesos de aplicación de imprimaciones. Aplicación de revestimientos y selladores:
- Interpretación de documentación técnica.
- Equipos y herramientas para la aplicación de revestimientos y selladores.
- Protección para bajos: Revestimientos, técnicas de pulverizado.
- Revestimientos antigavilla: características, uso, zonas de aplicación.
- Protección de cavidades: características, uso, zonas de aplicación.
- Protección frente a los ruidos: Espumas poliuretánicas, planchas antisonoras, entre otros: características, uso, zonas de aplicación.
- Productos de estanqueidad: características, uso, zonas de aplicación.

UF0257_ 25 Preparación e igualación de superficies. Duración: 30 horas

Preparación e igualación de superficies:

- Equipamiento para la limpieza, técnicas empleadas.
- Masillas de relleno de aplicación a espátula y a pistola: Tipos, características y aplicación.
- Instalaciones y servicios en la zona de preparación.

UF0257_ 35 Lijado. Duración: 80 horas

Lijado de superficies:

- Proceso de lijado.
- Abrasivos y lijas: lijas al agua y en seco, abrasivos tridimensionales, hooqin, tipo stikit entre otros.
- Granulometría de las lijas: normativas y equivalencias.
- Equipos de lijado.
- Máquinas lijadoras: neumáticas y eléctricas: vibratorias, rotativas y excéntricas.
- Equipos de aspiración de polvo: Planos aspirantes. Aspiración centralizada. Aspiradores individuales.
- Guías de lijado.
- Equipos y herramientas para el proceso de igualación de superficies.

UF0257_ 45 Aparejos. Duración: 50 horas

Aplicación de aparejos:

- Proceso de aparejado.
- Aditivos, catalizadores y disolventes.
- Realización de mezclas.
- Aparejos prepintados.
- Aparejos de alto espesor.
- Aparejo húmedo sobre húmedo.
- Técnica de aplicación del aparejo a pistola.
- Cabinas de aplicación.
- Pistolas aerográficas: estándar, HVLP, híbridas de succión y de gravedad.
- Equipos y técnicas para el secado del producto.

UF0257_ 55 Seguridad en el taller de pintura. Duración: 10 horas

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Riesgos inherentes al taller de pintura.
- Medios de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual o EPIs.
- Señalización en el taller.

CONTENIDOS MÍNIMOS EXIGIBLES POR EL PROFESOR



NOMBRE DEL DEPARTAMENTO / TÍTULO DEL CICLO

Código: F0508-04

- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión ambiental.
- Almacenamiento y retirada de residuos.

M08:

Contenidos mínimos exigibles por el profesor

COPIAR LOS CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA PROGRAMACIÓN

