

Módulo Profesional: Estructuras del vehículo.

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Código: 0296

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

- i) Se han identificado los puntos de referencia para medir las cotas según las fichas técnicas.
- j) Se han comparado los valores obtenidos con los dados en la ficha técnica, determinando las desviaciones sufridas en la carrocería, bastidor o cabina.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las piezas que se van a reparar y sustituir.
- b) Se ha determinado el coste de las piezas a sustituir consultando las tarifas de los fabricantes.
- c) Se ha determinado el grado del daño en piezas deformadas.
- d) Se han calculado los tiempos de mano de obra en sustitución y en reparación de piezas consultando manuales de taller y baremos.
- e) Se ha asignado precios a la hora de reparación en carrocería para calcular el coste total del presupuesto.
- f) Se ha presupuestado un siniestro utilizando programas informáticos.
- g) Se han descrito las técnicas de tasación (fototasación, videoconferencia, entre otras).
- h) Se han descrito las características más comunes de los seguros de vehículos.
- i) Se han explicado los principios base de la investigación de accidentes de tráfico.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

- h) Se han calculado las horas de trabajo.
- i) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

Duración: 128 horas

Contenidos:

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

- Características y composición de los materiales empleados en la construcción de carrocerías:
 - Aceros: tipos, aceros de alto límite elástico.
 - Aluminio: aleaciones, tipos.
 - Materiales sintéticos, tipos.
- Procesos de fabricación de piezas:
 - Procesos de laminación de la chapa.
 - Fundición.
 - Embutición.
 - Ensamblaje.
- Tipos de carrocería y componentes:
 - Carrocerías con chasis independiente.
 - Carrocería con plataforma-chasis.
 - Carrocerías autoportantes y monocasco.
 - Chasis de motocicletas.
- Tratamientos térmicos y termoquímicos: templado, revenido, recocido, cementación, nitruración, entre otros.
- Documentación técnica, simbología asociada e interpretación de planos.
- Elementos y piezas que componen la estructura de una carrocería.

2. Daños en la estructura de la carrocería de un vehículo:

- Estática:
 - Sistemas de fuerzas: composición y descomposición.
 - Resultante y momentos resultantes.
- Relación entre fuerzas y los movimientos: principios de inercia, aceleración.
- Composición modular de una carrocería: características y componentes:
 - Módulo delantero.
 - Módulo central.
 - Módulo trasero.
- Seguridad pasiva y activa en los vehículos.
- Zonas fusibles y de refuerzo en las carrocerías.
- Deformaciones en caso de siniestro en función de la zona de colisión y del tipo de carrocería:
 - Determinación de las características del choque.
 - Tipos de daños, directos e indirectos.
 - Análisis de colisiones tipo: frontal, trasera, lateral y vuelco.
- Crash test: clases de impactos y pruebas EuroNCAP.
- Métodos y equipos de diagnóstico de daños: control visual, flexómetro, compás de varas, equipos de medición en bancada, medidores electrónicos, entre otros.
- Parámetros de la estructura del vehículo: Simetría de puntos, diagonales de huecos y puertas, cotas de fabricante o fichas de bancada, cotas de dirección, entre otros.

3. Diagnóstico de daños en la carrocería en una colisión:

- Inspección visual de daños: Desajustes en piezas amovibles, arrugas en zonas alejadas del impacto, desplazamiento de conjuntos mecánicos, agrietamientos en masillas y selladores, entre otros.
- Verificación con compás de varas.

- Tipos y composición de las bancadas:
 - Bancadas de control positivo.
 - Bancadas de calibres universales.
 - Bancadas de utillajes.
 - Minibancadas.
- Verificación de daños mediante bancada (universal y de control positivo).
- Localización de puntos de anclaje, fijación y control en la carrocería.
- Calibrado del sistema de medición.
- Fichas de la bancada.
- Manuales de taller del vehículo.
- Otros sistemas de medición.

4. Elaboración de presupuestos de reparación de carrocerías:

- Toma de datos:
 - Características del vehículo.
 - Datos del propietario y seguros.
 - Análisis e inspección de los daños.
- Determinación de piezas a sustituir y a reparar.
- Localización del coste de piezas nuevas o usadas.
- Clasificación del daño en piezas deformadas: de fácil o difícil acceso.
- Tiempos de mano de obra.
- Manuales de taller y baremos de organismos.
- Presupuestos con programas informáticos.
- Tasación de daños en los vehículos (fototasación, videoconferencia, entre otras).
- Seguros de vehículos.
- Principios básicos en la investigación de accidentes de tráfico.

5. Reparación de estructuras del vehículo con bancadas:

- Interpretación de fichas de la bancada y de manuales de reparación del vehículo.
- Equipos de estirado:
 - Mordazas de anclaje.
 - Sistemas de fijación y amarre.
 - Gatos de estirado.
 - Cadenas y eslingas.
 - Escuadras y torres de estiraje.
 - Útiles de suspensión.
- Posicionado y anclaje del vehículo en la bancada.
- Verificación de daños.
- Selección de puntos de aplicación de los tiros y contratiros:
 - Sistemas de tracción simple.
 - Sistemas de tracción múltiple.
- Colocación de equipos de estirado:
 - Determinación de los puntos de anclaje.
 - Limpieza y preparación de la zona de anclaje.
 - Procedimientos de fijación y anclaje de útiles y mordazas.
- Determinación de la dirección de estirado.
- Realización de tiros y contratiros:
 - Control de la evolución del estirado.
 - Control de riesgos de rotura.
 - Aliviado de tensiones.
- Determinación de zonas de corte y unión en sustituciones parciales estructurales:
 - Procedimientos de marcado y trazado de la zona de corte.
 - Procedimientos de corte y desgrapado.
 - Posicionado de las piezas a sustituir en la bancada.

- Procedimientos de unión de las piezas sustituidas.
- Elementos de seguridad en el estirado:
 - Equipo de seguridad en el estirado.
 - Equipos de protección individual.
 - Medios de seguridad en el taller de bancadas.

6. Reformas de importancia en los vehículos:

- Concepto y tipos de reformas de importancia.
- Legislación aplicable.
- Tipificación de la reforma.
- Documentación necesaria para una reforma de importancia.
- Organismos y entidades que intervienen:
 - Organismos competentes.
 - Inspección técnica de vehículos.
- Planificación del proceso de la reforma de importancia.
- Cálculo del coste de una reforma de importancia.

Orientaciones metodológicas.

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

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

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

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

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

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

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

El profesor expondrá al grupo cada una de las unidades didácticas, los objetivos y contenidos en el desarrollo de las actividades que se han de conseguir, explicando los conceptos teóricos, las técnicas adecuadas para realizar los procesos, acompañado del material adecuado para conseguir tal fin.

ESCUELA PROFESIONAL SAN FRANCISCO

En la realización de las prácticas el profesor realizará las demostraciones necesarias en el manejo de los equipos, útiles y herramientas empleadas en la actividad, debe dirigir y orientar a los alumnos para corregir errores, ayudar a conseguir las habilidades y conocimientos necesarios y fomentar la cooperación y participación de todos sus miembros.

Al ser éste un módulo donde el manejo de productos, equipos, útiles y herramientas específicas lo hace especialmente peligroso, se tendrá un control riguroso sobre las normas de seguridad laboral, las medidas de protección individual y colectiva.

