

MÓDULO : ESTRUCTURAS DEL VEHÍCULO.

OBJETIVOS

- a Interpretar la información y en general todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación de vehículos, equipos y aperos para obtener un prediagnóstico de reparación.
- b Analizar los sistemas del vehículo, con objeto de determinar averías utilizando técnicas de diagnosis, proponiendo soluciones para la reparación de las mismas.
- c Interpretar y aplicar técnicas de medición a la carrocería, bastidor, cabina, para determinar deformaciones en las mismas y proponer los procesos de reparación.
- d Identificar las operaciones y los medios necesarios para planificar los procesos de mantenimiento y conformado de elementos metálicos, sintéticos y estructurales.
- 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.

El desarrollo de este módulo profesional está destinado a alcanzar las **Competencias profesionales, personales y sociales** del **Título de Técnico Superior en Automoción** que se relacionan seguidamente:

- a Obtener un prediagnóstico de los problemas de funcionamiento de los vehículos para elaborar la orden de trabajo correspondiente.
- b Realizar el diagnóstico de avería 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.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Contenidos
RA-1: Reconocer la constitución y el comportamiento de la estructura relacionando los métodos de ensamblaje de sus componentes con los procesos de fabricación y reparación.	CE1.1: Se han explicado las características de los materiales metálicos más usados en el automóvil.	- Estructuras del vehículo - Fabricación de las estructuras de los vehículos - Elementos de seguridad
RA-2: Identificar las deformaciones que puede sufrir la estructura de un vehículo relacionando las cargas aplicadas con las características constructivas de la carrocería.	CE1.2: Se han descrito los procesos de laminación de la chapa utilizada en la construcción de carrocerías.	- Conceptos de medición - Bancadas y equipamiento del chapista
RA-3: Diagnosticar deformaciones en la estructura de un vehículo interpretando técnicas y procedimientos establecidos.	CE1.3: 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).	- Diagnóstico de daños - Fuerzas en la reparación de carrocerías - Reparación de carrocerías en bancada
RA-4: Elaborar presupuestos de reparación de carrocerías valorando las características del daño que hay que reparar.	CE1.4: Se ha explicado las características y propiedades de los aceros de alto límite elástico, relacionándolas con su utilización en el automóvil.	- Proceso completo de reparación - Elaboración de presup. en reparación de carrocerías. - Reformas en vehículos.
RA-5: Reparar estructuras de vehículo mediante bancadas analizando las técnicas de reparación.	CE1.5: Se han descrito los tipos de carrocería según su constitución.	
RA-6: Planificar modificaciones y reformas de importancia en carrocerías de vehículos relacionando las especificaciones de la reforma planteada con la normativa vigente.	CE1.6: Se han identificado las piezas que componen la estructura de un vehículo, relacionándolas con la documentación técnica.	
	CE1.7: Se han descrito los procesos de embutición y ensamblado en la fabricación de carrocerías.	

RA-2: Identificar las

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

Criterios de Evaluación:

CE2.1: Se ha descrito la simbología utilizada por los fabricantes de los vehículos, relacionándolas con las distintas partes de la estructura.

CE2.2: Se han descrito los sistemas de seguridad pasiva y activa de la carrocería.

CE2.3: Se han localizado las zonas fusibles y zonas de refuerzo en la carrocería.

CE2.4: Se ha explicado cómo evoluciona una carrocería ante distintos tipos de cargas: frontales, traseras, laterales y con vuelco, entre otras.

CE2.5: Se han descrito los métodos y equipos de diagnóstico de daños, relacionándolos con las deformaciones que hay que controlar.

CE2.6: Se han identificado los parámetros que se deben comprobar en la estructura del vehículo.

RA-3: Diagnosticar deformaciones en la estructura de un vehículo interpretando técnicas y procedimientos establecidos.

Criterios de Evaluación:

CE3.1: Se ha inspeccionado visualmente un vehículo dañado siguiendo protocolo de actuación.

CE3.2: Se ha utilizado el compás de varas para verificar las medidas de la estructura de la carrocería comparándolas con la documentación técnica.

CE3.3: Se han identificado los elementos que constituyen una bancada universal y otra de control positivo, relacionándolos con la función que realizan.

CE3.4: Se han descrito diferentes sistemas de medición (sistemas informatizados, galgas de nivel, entre otros).

CE3.5: Se ha seleccionado la documentación técnica correspondiente.

CE3.6: Se han interpretado las fichas de medición de

diferentes tipos de bancada
o equipos de medición.

CE3.7: Se ha calibrado y
ajustado el equipo de
medición.

CE3.8: Se ha posicionado
el equipo de medición
según la deformación a
medir.

CE3.9: Se han identificado
los puntos de referencia
para medir las cotas según
las fichas técnicas.

CE3.10: Se han comparado
los valores obtenidos con
los dados en la ficha
técnica, determinando las
desviaciones sufridas en la
carrocería, bastidor o
cabina.

**RA-4: Elaborar presupuestos
de reparación de carrocerías
valorando las características
del daño que hay que reparar.**

Criterios de Evaluación:

CE4.1: Se han determinado
las piezas que se van a
reparar y sustituir.

CE4.2: Se ha determinado
el coste de las piezas a
sustituir consultando las
tarifas de los fabricantes.

CE4.3: Se ha determinado el

grado del daño en la estructura del vehículo.

CE4.4: Se han calculado los tiempos de mano de obra en sustitución y en reparación de piezas consultando manuales de taller y baremos.

CE4.5: Se ha asignado precios a la hora de reparación en carrocería para calcular el coste total del presupuesto.

CE4.6: Se ha presupuestado un siniestro utilizando programas informáticos.

CE4.7: Se han descrito las técnicas de tasación (fototasación, videoconferencia, entre otras).

CE4.8: Se han descrito las características más comunes de los seguros de vehículos.

CE4.9: Se han explicado los principios base de la investigación de accidentes de tráfico.

RA-5: Reparar estructuras de vehículo mediante bancadas analizando las técnicas de reparación.

Criterios de Evaluación:

CE5.1: Se ha interpretado la documentación técnica y se han elegido los útiles de colocación y anclado de la carrocería.

CE5.2: Se ha posicionado la carrocería sobre la bancada colocando los útiles adecuados.

CE5.3: Se ha anclado la carrocería, bastidor o cabina en los puntos determinados.

CE5.4: Se han verificado los puntos dañados y su desviación.

CE5.5: Se han determinado las direcciones de los tiros y contratiros en función de la etapa del proceso de estirado.

CE5.6: Se han seleccionado y posicionado los útiles y equipos de tiros y contratiros en función de la magnitud del esfuerzo.

CE5.7: Se han efectuado tiros y contratiros en la estructura hasta conseguir recuperar las cotas originales.

CE5.8: Se ha controlado la evolución del estirado para

que no produzca otras deformaciones y se han aliviado tensiones en la chapa.

CE5.9: Se ha verificado que la carrocería ha recuperado sus dimensiones originales.

CE5.10: Se han aplicado las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

RA-6: Planificar modificaciones y reformas de importancia en carrocerías de vehículos relacionando las especificaciones de la reforma planteada con la normativa vigente.

Criterios de Evaluación:

CE6.1: Se ha explicado el concepto y tipos de reformas de importancia.

CE6.2: Se ha localizado e interpretado la normativa de aplicación a la reforma de importancia.

CE6.3: Se ha tipificado la reforma de importancia.

CE6.4: Se ha detallado la documentación necesaria y quién la elabora.

CE6.5: Se han localizado los organismos que intervienen en la autorización de la reforma

de importancia.

CE6.6: Se han previsto los materiales y procesos necesarios consultando manuales del vehículo y de la pieza o mecanismo que se incorpore al vehículo.

CE6.7: Se han realizado croquis referentes a la reforma.

CE6.8: Se han calculado las horas de trabajo.

CE6.9: Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

Propuesta de temporalización inicial

Estructuras del vehículo 9 h

- Fabricación de las estructuras de los vehículos 11h
- Elementos de seguridad 9h
- Conceptos de medición 14 h
- Bancadas y equipamiento del chapista 12 h
- Diagnóstico de daños
- Fuerzas en la reparación de carrocerías 14 h
- Reparación de carrocerías en bancada 10 h
- Proceso completo de reparación 12 h
- Elaboración de presup. en reparación de carrocerías. 9 h
- Reformas en vehículos. 9 h

Materiales y recursos didácticos.

- Documentación técnica y software de automoción.
- Cañón de proyección.
- Impresora láser.
- Ordenador con DVD e Internet.
- Pantalla.
- Pizarra blanca.
- Botiquín.
- Bancada de control positivo.
- Bancada estructura vehículos.
- Compás de varas.
- Equipo hidráulico carroceros.
- Escuadra hidráulica articulada.
- Extintor de polvo polivalente eficacia 21A-113B.
- Software de peritaciones de siniestros.
- Tensor mecánico.

Instrumentos de evaluación.

Pruebas objetivas, al menos una prueba escrita por cada evaluación, sobre cada uno de los contenidos desarrollados durante el periodo evaluado. También durante el desarrollo de las clases se harán controles orales, debates y al final de cada tema se solicitará la entrega de unas actividades de enseñanza – aprendizaje.

- Realización de actividades prácticas, al menos una prueba práctica por cada evaluación de los contenidos desarrollados durante la misma, valorando la destreza manual, el uso correcto del utillaje y medios de verificación y control, el procedimiento empleado, recopilación y uso de información y la observación de las medidas de seguridad e higiene aplicables en cada proceso. Al final de cada proceso el alumno entregará, junto con el cuaderno de prácticas, una memoria-resumen de la actividad desarrollada.

- Hojas de seguimiento que recojan el grado de consecución de los resultados de aprendizaje, asistencia continuada a clase, puntualidad en la entrada a clase, entrega de ejercicios en los plazos establecidos y su presentación, grado de participación, respeto a las normas establecidas para la organización y funcionamiento general del Centro y específico de las instalaciones del departamento.

Criterios de calificación.

En cada unidad didáctica se realizará una prueba escrita con valor del 75 % del total de la calificación. Las fichas prácticas de cada unidad tendrán un valor del 25 % .

En la prueba escrita de la unidad didáctica habrá que puntuar un mínimo de 4 sobre 10 para que ésta unidad pueda hacer media aritmética con el resto. De sacar una puntuación inferior a 4 deberá realizarse la prueba de recuperación de contenidos.