



Programación Didáctica

Curso 2021-22

DEPARTAMENTO DE VEHÍCULOS

PROFESORES

JAVIER ROMERO GÓMEZ

**MODALIDAD:
CICLO FORMATIVO:**

**GRADO SUPERIOR
ELECTROMECÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES**

GRUPOS:

1º - S25AU

CURSO:

2021-22

MÓDULO:

ESTRUCTURAS DEL VEHÍCULO

ÍNDICE

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	MARCO NORMATIVO	4
3.	ÁMBITO PRODUCTIVO DEL TÍTULO	5
3.1	PERFIL PROFESIONAL	5
4.	OBJETIVOS GENERALES DE CICLO FORMATIVO	6
5.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	7
6.	CONTENIDOS	13
6.1.	SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN	13
6.2.	CONTENIDOS TRANSVERSALES	14
7.	METODOLOGÍA	14
7.1.	PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	15
7.2.	METODOLOGÍA DE AULA	15
7.3.	MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS	18
8.	EVALUACIÓN	19
8.1.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	19
8.2.	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	20
8.3.	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	20
8.4.	ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN	21
8.5.	EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE	21
9.	ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS	22
10.	UNIDADES DIDÁCTICAS	23

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento desarrolla la programación didáctica del módulo profesional de formación en centro educativo asociado a la competencia que a continuación se detalla:

FAMILIA PROFESIONAL:	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
REFERENTE EUROPEO:	CINE-5 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación)
TÍTULO:	Técnico Superior en Automoción
GRADO:	Superior (duración 2000 horas)
CURSO:	2º
MÓDULO PROFESIONAL:	0296 – Estructuras del vehículo
CUERPO DOCENTE:	590 - Profesor de Enseñanza Secundaria
ESPECIALIDAD DOCENTE:	111 - Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos
DURACIÓN:	126 horas (6h semanales)
CURSO ACADÉMICO:	2021/22
CENTRO:	IES Politécnico Jesús Marín
DIRECCIÓN:	C/ Politécnico 1 - 29007 Málaga
PROFESOR:	Javier Romero Gómez (S25AU)

2. MARCO NORMATIVO

La presente programación está desarrollada de acuerdo con el siguiente marco normativo:

- **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 y 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 justicia.
- **Ley Orgánica 5/2006, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional**, establece en su artículo 10.1 que la Administración General de Estado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1. 30ª y 7ª de la Constitución y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo de Cualificaciones Profesionales.
- **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**, por el que se establece la ordenación general 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.
- **Decreto 327/2010, de 13 de julio**, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.
- **Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio**, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, en él se establecen las finalidades de la formación profesional y se numeran las competencias profesionales, personales y sociales que el estudiante debe alcanzar al superar un ciclo formativo de un determinado nivel (inicial, medio o superior).
- **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, de Formación Profesional**, 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
-

3. ÁMBITO PRODUCTIVO DEL TÍTULO

3.1 PERFIL PROFESIONAL

El perfil profesional del título de «Técnico Superior en Automoción», queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones profesionales con sus unidades de competencia asociadas del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

A) Competencia General:

La competencia general es: *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.*

B) Competencias Profesionales, Personales y Sociales:

Se relacionan a continuación las competencias profesionales, personales y sociales asociadas al módulo profesional “Estructuras del vehículo”:

- 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.*

C) Cualificaciones Profesionales y Unidades de Competencia:

Por otra parte el módulo Estructuras del vehículo contribuye, teniendo en cuenta el registro de Cualificaciones Profesionales a la adquisición de la siguiente Unidad de Competencia, que forma parte de la Cualificación Profesional - Planificación y control del área de carrocería **TMV049_3** (R.D. 295/2004, de 20 de febrero):

UC0135_3: Planificar los procesos de reparación de estructuras de vehículos, controlando la ejecución de los mismos.

4. OBJETIVOS GENERALES DE CICLO FORMATIVO

Los objetivos generales expresan el nivel de desarrollo que se espera que alcancen los estudiantes tras finalizar las 2000 horas que componen el ciclo formativo de referencia. Se expresan a modo de competencias, como un conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de una actividad profesional conforme a sus exigencias relativas al SABER, SABER HACER y SABER ESTAR.

Los **Objetivos Generales** de las enseñanzas correspondientes al Título de Técnico Superior en Automoción son los siguientes, de los cuales, los señalados en negrita son los correspondientes al módulo profesional de “Estructuras del vehículo”:

- a. *Interpretar la información y en general todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación de vehículos, equipos y aperos (de la rama agrícola) para obtener un prediagnóstico de reparación.*
- b. *Analizar los sistemas del vehículo, con objeto de determinar averías utilizando técnicas de diagnosis, proponiendo soluciones para la reparación de las mismas.*
- c. *Interpretar y aplicar técnicas de medición a la carrocería, bastidor, cabina, para determinar deformaciones de las mismas y proponer los procesos de reparación.*
- d. **Identificar las operaciones y los medios necesarios para planificar los procesos de mantenimiento y conformado de elementos metálicos, sintéticos y estructurales.**
- e. *Analizar procesos de protección, igualación y embellecimiento de superficies, con objeto de determinar el mantenimiento o reparación que es preciso efectuar, estableciendo las operaciones necesarias para llevarlo a cabo.*
- f. *Interpretar la sintomatología planteada en el funcionamiento de los motores y sus sistemas auxiliares para determinar los procesos de mantenimiento y reparación de los mismos.*
- g. *Interpretar las anomalías de funcionamiento y la desviación de parámetros planteada en el funcionamiento del tren de rodaje y de transmisión de fuerzas para organizar los procesos de mantenimiento de los mismos.*
- h. *Analizar los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo, para planificar su mantenimiento y proponer los procesos de reparación.*
- i. *Definir los parámetros que hay que controlar para obtener la máxima operatividad de grandes flotas para planificar el mantenimiento programado de las mismas.*
- j. *Analizar las variables de compra y venta teniendo en cuenta las existencias en almacén para gestionar el área de recambios.*
- k. **Identificar las actividades y los medios necesarios para llevar a cabo operaciones de mantenimiento utilizando las informaciones y soportes necesarios para efectuar tasaciones y confeccionar presupuestos de reparación.**
- l. **Interpretar las normas de seguridad laboral y medioambiental según la normativa vigente y documentación establecida para supervisar el cumplimiento de éstas.**
- m. *Analizar la estructura jerárquica de la empresa, identificando los roles y responsabilidades de cada uno de los componentes del grupo de trabajo para organizar y coordinar el trabajo en equipo.*
- n. *Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.*
- o. *Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener un espíritu de actualización e innovación.*
- p. *Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.*

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

5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los contenidos básicos están extraídos de la Orden del 15 de octubre de 2009. Dichos contenidos se han agrupado en Unidades Didácticas (UD), tal y como se indica en la siguiente tabla, relacionándolos con los Resultados de Aprendizaje del módulo 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
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.	<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 carrocería. Ensamblaje de conjuntos y subconjuntos.

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 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 diagnóstico 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>c) Se ha determinado el grado del daño en piezas deformadas.</p> <p>d) Se han calculado los tiempos de mano de obra en sustitución y en reparación de piezas consultando manuales de taller y baremos.</p> <p>e) Se ha asignado precios a la hora de reparación en carrocería para calcular el coste total del presupuesto.</p> <p>f) Se ha presupuestado un siniestro utilizando programas informáticos.</p> <p>g) Se han descrito las técnicas de tasación (fototasación, videoconferencia, entre otras).</p> <p>h) Se han descrito las características más comunes de los seguros de vehículos.</p> <p>i) Se han explicado los principios base de la investigación de accidentes de tráfico.</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). • 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
<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica y se han elegido los útiles de colocación y anclado de la carrocería.</p> <p>b) Se ha posicionado la carrocería sobre la bancada colocando los útiles adecuados.</p> <p>c) Se ha anclado la carrocería, bastidor o cabina en los puntos determinados.</p> <p>d) Se han verificado los puntos dañados y su desviación.</p> <p>e) Se han determinado las direcciones de los tiros y contratiros en función de la etapa del proceso de estirado.</p> <p>f) Se han seleccionado y posicionado los útiles y equipos de tiros y contratiros en función de la magnitud del esfuerzo.</p> <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 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>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 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>	<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.

6. CONTENIDOS

6.1.SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

La Tabla 6.1 muestra los contenidos del módulo formativo desglosados en UT, su temporalización en horas y trimestres, y los resultados de aprendizaje con sus criterios de evaluación asociados:

UNIDADES DE TRABAJO	RA (CE)	Ponderación	Tem. (Tr)
1. Estructuras del vehículo	RA1 (e)	2,5 %	6h (1º)
2. Fabricación de las estructuras de los vehículos	RA1 (a,b,c,d,g) RA2 (c)	17 %	12h (1º)
3. Elementos de seguridad	RA2 (b,d)	12%	6h (1º)
4. Conceptos de medición	RA1 (f) RA2 (a,f)	6,5%	20h (1º)
5. Bancada y equipamiento del chapista	RA3 (c,d,e,f,i) RA5 (a,b,c)	12%	12h (1º)
6. Diagnóstico de daños	RA2 (e) RA3 (a,b,g,h,j)	9,5%	16h (1º)
7. Fuerzas en la reparación de carrocerías	RA5 (d)	1,5%	12h (1º)
8. Reparación de carrocerías en bancada	RA5 (d,f,g,h)	6%	6h (2º)
9. Proceso completo de reparación	RA5 (i)	1,5%	2h (2º)
10. Elaboración de presupuestos en reparación de carrocerías	RA4 (a,b,c,d,e,f,g,h,i)	20%	20h (2º)
11. Reformas en vehículos	RA6 (a,b,c,d,e,f,g,h)	9%	12h (2º)
12. Mantenimiento y seguridad en el taller	RA5 (j) RA6 (i)	2,5%	2h (1ª y 2º)

Tabla 6.1: Unidades de trabajo: nombre, resultado de aprendizaje, ponderación y temporalización.

6.2.CONTENIDOS TRANSVERSALES

Asociados a la comunicación:

- Mantener una actitud de diálogo y debate en vez de discusión.
- Utilizar el lenguaje técnico en el trabajo.
- Hacerse entender con los demás.

Asociados al trabajo en grupo:

- Mantener relaciones fluidas con los compañeros de clase y resto de miembros del centro.
- Respetar las normas de funcionamiento en la clase y en el grupo.
- Participar activamente en las actividades de enseñanza-aprendizaje de la clase.

Asociados a las relaciones sociales:

- Mantener actitudes de solidaridad y compañerismo.
- Valorar positivamente el ambiente de la clase.

Asociados al medio ambiente:

- Respetar las normas de seguridad e higiene y medio ambientales.
- Tener en cuenta las normas de salud laboral, personal y colectiva.
- Sensibilizarse en las medidas de protección del medio ambiente y la no contaminación.
- Conocer los perjuicios producidos por el impacto ambiental en las actividades humanas.

7. METODOLOGÍA

La construcción del conocimiento no es individual, sino que, muy al contrario, se desarrolla mediante una red de intercambio en el que se produce el proceso de aprendizaje. Este proceso se caracteriza por un complejo conjunto de variables que interactúan.

La metodología constituye el conjunto de criterios y decisiones que organizan, de forma global, la acción didáctica en el aula: papel que juegan el alumnado y el profesorado, tipos de actividades, organización de los tiempos y espacios, agrupamientos, secuenciación y tipo de tareas, etc.

En este apartado de la Programación Didáctica se establece la respuesta al “cómo enseñar”. Se pretende que a través de las decisiones que aquí se adopten, se sigan unas directrices comunes que garanticen la coherencia metodológica y didáctica necesaria para que el alumnado mantenga procesos de aprendizaje bajo los mismos principios metodológicos, y que, aun cambiando de profesor, no vean afectado su proceso de aprendizaje por cambios que dificulten su comprensión de la asignatura.

Tal y como se recoge en la orden EDU/2874/2010 de 2 de noviembre en el punto 8.2, “*las enseñanzas de este ciclo se impartirán con una metodología flexible y abierta, basada en el autoaprendizaje y adaptada a las condiciones, capacidades y necesidades personales del alumnado, de forma que permitan la conciliación del aprendizaje con otras actividades y responsabilidades.*”

7.1. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS

Los contenidos se presentarán lo más relacionados que sea posible con la realidad actual y conocida por el alumno, integrando los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos para lograr que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios del perfil del Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles.

La metodología a usar es una combinación de metodologías activas. Para lograr un enfoque globalizador en cuanto a los contenidos se refiere, pero individualizado con el alumnado. El estudiante debe ser el protagonista de su aprendizaje y el docente un facilitador del mismo. Para ello, se seguirán estos principios metodológicos:

SIGNIFICATIVO: Se realizarán actividades que fomenten la **reflexión personal**, analizando las ideas previas para asociarlas con la nueva información, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso.

Se empleará una metodología **ACTIVA y MOTIVACIONAL**, favoreciendo el trabajo en equipo y creando escenarios con situaciones reales de trabajo.

INTERDISCIPLINAR: Se asegurará el **trabajo en equipo del profesorado**, con objeto de proporcionar un enfoque multidisciplinar del proceso educativo.

PARTICIPATIVA: Incluirán actividades en las que el alumnado deberá leer, escribir y expresarse de forma oral.

FUNCIONAL: Las actividades se abordarán desde situaciones de progresiva dificultad.

7.2. METODOLOGÍA DE AULA

Para llevar a cabo lo expuesto en el punto anterior, necesitamos una estrategia en el aula, tal y como se desarrolla a continuación:

EXPOSITIVA: Utilizando un aprendizaje significativo con un enfoque comprensivo. Claridad, expresividad, ritmo, facilitar la toma de apuntes y despertando interés por el tema. A usar en la introducción de UD y explicación de fundamentos teóricos para el abordaje de tareas mas competenciales.

APRENDIZAJE COOPERATIVO: Enfoque de organización en el cual los alumnos son responsables de su aprendizaje y el de sus compañeros en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales.

PRACTICA: Para la adquisición de ciertas competencias. Se aproximan los conceptos teóricos a la realidad del ámbito laboral.

GAMIFICACIÓN: Incluida en actividades de síntesis. Juego de repaso de la UT, por parejas, con la finalidad de mejorar la interacción en el aula.

Así podemos concluir que emplearemos una metodología en la que se combina la exposición de los contenidos con la realización de tareas de diversa tipología, tomando siempre al alumnado como protagonista. En las clases se partirá de los conocimientos previos y los intereses del alumnado y se utilizarán los elementos del entorno que son familiares para ellos, contextualizando así el proceso de aprendizaje y buscando una aplicación para lo aprendido. De esta manera se logrará una mayor implicación y un aprendizaje significativo. Será una metodología dinámica, activa y participativa, flexible, que atiende a la diversidad y propicia un buen clima y ambiente relajado. Está diseñada para

lograr los objetivos generales del ciclo, y emplea las tecnologías de la información y comunicación ordinariamente.

La estructura metodológica a seguir en el desarrollo de este módulo, está fundamentada sobre actividades de trabajos que se desarrollaran conjuntamente entre el profesor y los alumnos.

Se combinará el método expositivo (explicaciones) por parte del profesor, apoyado en medios audiovisuales, manuales de fabricantes, bibliografía técnica, etc., y de descubrimiento por parte de los alumnos, en la realización práctica de las actividades programadas.

Para el aprendizaje significativo, resulta necesario definir con claridad los objetivos generales del módulo y los específicos de cada Unidad de Trabajo, que se quiere alcanzar y, definir los espacios y medios disponibles.

En cada Unidad de Trabajo, el profesor llevará a cabo una introducción y explicaciones expositivas y demostrativas que aclaren y fijen los conceptos fundamentales y definiciones necesarias, para el desarrollo de las actividades programadas.

Un planteamiento deductivo permitirá que, con el desarrollo de las diferentes prácticas y actividades, el alumno aprenda y consolide métodos de trabajo y establezca los procesos y procedimientos más adecuados.

El aprendizaje se orienta en la realización de las actividades prácticas que se emplearán en posteriores unidades o módulos, es decir, el alumnado encontrará una coherencia en lo que aprende.

Los trabajos en el aula taller se desarrollarán de forma individual y/o en grupos de 3 o 4 alumnos, según las fases y tipo de tareas.

Los tipos de actividades que se plantean son:

Tipo	Actividad	Objetivo
Introd.	Debate Explicación general (uso de vídeos e imágenes) y Google Forms	Detectar ideas previas del grupo Ubicar contenidos a tratar
Desarrollo- Aprendizaje	Fichas de actividades y problemas (libro de texto) Prácticas de taller (Memoria) Técnicas de A. Cooperativo Lectura de revistas virtuales Trabajos de investigación	Desarrollar contenidos Desarrollar destrezas Generar actitudes Atender diversidad Fomento de lectura Competencia digital
Síntesis	Prueba escrita/oral Actividad gamificada en clase Kahoot de repaso	Recopilar información Evaluación y mejora de la interacción
Apoyo	Recuperación Atención a la diversidad Ampliación	Refuerzo en algunos CE determinados

Actividades de introducción

Actividades de CONOCIMIENTOS PREVIOS; se realizan al principio de cada unidad y persiguen conocer las ideas y opiniones que los alumnos tienen sobre el tema que vamos a tratar, sirviéndonos de punto de partida para su desarrollo. Consistirá en una serie de cuestiones orales o lluvia de ideas sobre aspectos generales de la unidad, pero imprescindibles para la profundización en el mismo.

Actividades de INTRODUCCIÓN-MOTIVACIÓN; encaminadas a ubicar los contenidos a tratar y a despertar el interés de los alumnos respecto a la materia que vamos a desarrollar. Estas actividades consistirán en la visualización de imágenes o vídeos sobre los que plantearemos una serie de cuestiones, o lectura de textos o noticias de blogs o webs constatados en el mundo automotriz.

Actividades de desarrollo

Con estas actividades se desarrollan los contenidos de la unidad. Permiten construir los conceptos, desarrollar las destrezas y generar las actitudes. Serán actividades variadas para atender al concepto de diversidad en cuanto a los intereses, motivaciones y capacidades y evitar así la monotonía en el estudio. Las actividades que vamos a realizar son:

- Actividades del libro de texto y fichas de problemas, con las que afianzaremos los conceptos estudiados. Son cuestiones sobre los contenidos del libro, resolución de problemas, etc.
- Prácticas de taller, con las que se pretende aproximar los conceptos teóricos a la realidad y que permiten que el alumnado se familiarice con los métodos de comprobación análisis, reparación, esto es, manejo de herramientas, respeto por las normas de seguridad así como rigor en el análisis de las averías y mantenimiento y en la interpretación de los datos de las herramientas de diagnóstico. Dichas prácticas llevan asociada una memoria de prácticas individual, donde se debe reflejar el proceso de estudio previo y realización, las medidas de prevención tenidas en cuenta y una conclusión final. Además, se realizará un trabajo de investigación relacionado con la UD. De este modo, se fomenta la actitud investigadora y el aprendizaje autónomo.
- Actividades TIC, con las que fomentaremos el uso adecuado de las tecnologías de la información y comunicación. Además de su aplicación como fuente de información, vamos a hacer uso de las TIC como fuente de recursos didácticos como son las animaciones que ayudarán al alumnado a comprender mejor determinados aspectos de las unidades a través de Google Classroom, desde donde los alumnos podrán acceder a las actividades TIC, consultar blogs de automoción y exponer los trabajos realizados durante el curso.
- Otras actividades como la lectura de noticias, consulta de precios o actividades sobre las últimas novedades y tendencias en los sistemas de carga y arranque del vehículo, sobre la que el alumnado expresará su opinión bien de forma escrita o de forma oral mediante una puesta en común en clase.

Actividades de síntesis

Actividades de REPASO-RESUMEN; con la intención de favorecer la relación entre los contenidos aprendidos y potenciar el enfoque globalizador y la capacidad de síntesis del alumnado, en todas las

unidades se utilizará una sesión para repasar los conceptos generales de la unidad trabajando en parejas, con el objetivo de agruparlos alumnos con diferentes desempeños para que se ayuden entre ellos. Por otro lado, realizaremos actividades interactivas que nos servirán para repasar de forma rápida y motivadora los contenidos estudiados, mediante la herramienta Kahoot.

Actividades de REFUERZO: tienen dos objetivos, atender el tratamiento de contenidos que presuponemos de mayor complejidad y suplir posibles carencias individuales del alumnado (este aspecto se trata en la atención a la diversidad).

Actividades de AMPLIACIÓN: destinadas a profundizar y ampliar los contenidos trabajados en las diferentes UD's. Las situamos cronológicamente tras las actividades de desarrollo, adaptándonos así al ritmo del aula. Serán cuestiones sobre textos específicos de la parte estructural del automóvil.

Actividades de RECUPERACIÓN: para los alumnos que en la evaluación continua no progresen adecuadamente se les propondrán actividades a lo largo del curso sobre los contenidos que no hayan superado.

Estrategias para el manejo de herramientas de ofimática y el desarrollo de la expresión oral y escrita: Desde este módulo se fomentará el hábito lector con la lectura de noticias, revistas y blogs de automoción que comentaremos en clase y se les propondrán una serie de cuestiones por escrito. Así mismo, como ya se ha referido anteriormente, se realizarán memorias de las prácticas de taller y trabajos de investigación, usando las herramientas de ofimática, relacionados con los contenidos del módulo para los que utilizarán los recursos bibliográficos disponibles en el Classroom e Internet. Posteriormente, algunos de estos trabajos serán expuestos oralmente en clase.

7.3.MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

- **Bibliográficos:**

- Vizán, G. (2011). Estructuras del vehículo. *Madrid: Editex.*
- Gómez, T.; Martín, J. (2015). Estructuras del vehículo. *Madrid: Paraninfo.*
- Gutierrez Sanz, R. (2018). Cómo estimular la motivación en Formación Profesional. Ice.
- Documentación de fabricantes: Catálogos, libros técnicos, etc.

- **Medios Audiovisuales e Informáticos:**

- Conjunto ordenador-proyector.
- Vídeos y programas interactivos de autoaprendizaje.
- Ordenador con conexión a Internet: actividades Moodle, búsqueda de información técnica (Autodata, Elswin, Vivid, etc.).

8. EVALUACIÓN

Proceso mediante el cual se verifica el nivel de alcance de los objetivos didácticos marcados en cada unidad de trabajo, lo que conlleva el grado de consecución de los resultados de aprendizaje estipulados para el módulo formativo. Todo ello a través de los criterios de evaluación marcados en cada unidad de trabajo.

8.1.RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se evaluarán cada uno de los siguientes RA y CE mediante procedimientos e instrumentos de evaluación, con el siguiente porcentaje de pesos:

RA	CE	%
RA1 (20%)		
	1a	2,5
	1b	3,75
	1c	3,75
	1d	2,5
	1e	2,5
	1f	2,5
	1g	2,5
RA2 (20%)		
	2a	2
	2b	4
	2c	2
	2d	8
	2e	2
	2f	2
RA3 (15%)		
	3a	1,5
	3b	3
	3c	3
	3d	0,75
	3e	0,75
	3f	1,5
	3g	1,5
	3h	0,75
	3i	1,5
	3j	0,75

RA	CE	%
RA4 (20%)		
	4a	2,22
	4b	2,22
	4c	2,22
	4d	2,22
	4e	2,22
	4f	2,22
	4g	2,22
	4h	2,22
	4i	2,22
RA5 (15%)		
	5a	1,5
	5b	1,5
	5c	1,5
	5d	1,5
	5e	1,5
	5f	1,5
	5g	1,5
	5h	1,5
	5i	1,5
	5j	1,5
RA6 (10%)		
	6a	2
	6b	1
	6c	1
	6d	1
	6e	1
	6f	1
	6g	1
	6h	1
	6i	1

8.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se responde a la pregunta: “¿Cómo vamos a evaluar?” Se establecen dos instrumentos de evaluación:

1. **Prueba individual objetiva, oral y/o escrita, teórica y/o práctica, relativa a:** definir y describir elementos y componentes, resolver ejercicios numéricos, interpretar y seleccionar documentación técnica, realizar esquemas y gráficos, operaciones de montaje/desmontaje, conectar, calibrar e interpretar datos obtenidos con equipos de medida, verificación y diagnóstico, y localizar y reparar averías.
2. **Trabajo individual o en grupos reducidos relativo a:** ejercicios, informes de prácticas, trabajos de investigación y pruebas periódicas realizadas online o presenciales. Para realizar la evaluación se hará uso de rúbricas, haciendo la calificación más simple y transparente.

Cada instrumento de evaluación se pondera en cada unidad de trabajo según los porcentajes establecidos en la [Tabla 9.1](#).

Tabla 9.1: Ponderación (en %) de los instrumentos de evaluación en la calificación final de cada unidad de trabajo.

Instrumento de Evaluación	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	UT11	UT12
1	50	50	50	0	50	50	100	50	0	0	0	100
2	50	50	50	100	50	50	0	50	100	100	100	0

8.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En cuanto a los criterios de calificación a utilizar en el proceso de evaluación, cabe aclarar que **no se ponderarán los procedimientos o instrumentos expuestos anteriormente, sino los criterios de evaluación**.

El módulo formativo se divide en doce unidades de trabajo. Cada estudiante posee una valoración global en cada una de ellas, según el procedimiento detallado en el [Apartado 8.2](#).

Para superar una unidad de trabajo es necesario obtener una **calificación global igual o superior a un cinco (sobre diez)**. Para superar el módulo formativo, hay que tener superados todos los RA. En el caso en el que el estudiante deba realizar varias pruebas objetivas dentro de una misma unidad de trabajo (por ejemplo: examen escrito y otro práctico), se ha de alcanzar **una calificación igual o superior a un cuatro (sobre diez)** en cada una de ellas, para poder establecer la ponderación con el resto de pruebas, y obtener la valoración global de la unidad de trabajo en cuestión.

Por ejemplo:

	<u>Estudiante 1</u>	<u>Estudiante 2:</u>
Prueba 1.1 (Examen Escrito)	3,5	4
Prueba 1.2 (Examen Práctico)	7	5,5
Prueba 2 (Ejercicios y Test online)	8	8
<u>CALIFICACIÓN GLOBAL:</u>	<u>SUSPENSO</u>	<u>5 (Aprobado)</u>

La calificación final del módulo formativo se obtiene mediante la media proporcionada de las calificaciones globales obtenidas en cada RA. Las calificaciones trimestrales (primera evaluación) se obtienen como la media aritmética de los CE desarrollados en la primera evaluación.

8.4.ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Se presentan tres casos susceptibles de recuperación:

- 1) **Estudiantes que asisten regularmente a clase:** se planifican dos sesiones de recuperación tras cada evaluación trimestral (enero y marzo). Se recupera por unidad de trabajo no superada.
- 2) **Estudiantes que asisten regularmente a clase y NO han superado el módulo formativo en la evaluación final provisional (mayo):** se realiza una sesión de evaluación final (junio). La fecha se publica por el Departamento de Vehículos y es verificada por Jefatura de Estudios. La prueba engloba los contenidos pertenecientes a las unidades de trabajo que el estudiante en cuestión no ha superado.
- 3) **Estudiantes que NO asisten regularmente a clase (NO evaluados mediante evaluación continua):** se realiza una sesión de evaluación final (junio). La fecha se publica por el Departamento de Vehículos y es verificada por Jefatura de Estudios. La prueba engloba la totalidad de los contenidos impartidos a lo largo de todas las unidades de trabajo.

8.5.EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

La práctica docente también se va a evaluar. Para ello al término de cada evaluación se van a analizar y comprobar si las decisiones tomadas son las más acertadas para dar respuesta a las necesidades educativas del alumnado. El mecanismo a utilizar es una rúbrica de autoevaluación con preguntas formuladas para evaluar constructivamente diferentes aspectos de la práctica docente:

EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE	1	2	3	4	5
Inicio la clase con una revisión de experiencias previas en relación al tema.					
Tomo las experiencias previas del alumnado como punto de partida de las clases.					
Presento el tema utilizando ejemplos reales o anecdóticos, experiencias o demostraciones.					
Relaciono el tema tratado con la realidad en la que vive el alumnado.					
Durante la clase empleo diferentes tipos de actividades atendiendo los diversos ritmos de aprendizaje del alumnado.					
Dedico un tiempo específico a fomentar la lectura, la expresión oral y escrita en el aula					
A lo largo de la unidad, introduzco temas transversales, ayudando a favorecer la educación en valores del alumnado.					
Utilizo recursos creativos para captar la atención e interés de alumnado.					
Trato al alumnado con respeto y amabilidad.					
Realizo observaciones de las actitudes y del proceso de aprendizaje de cada alumno/a.					
Establezco un buen ambiente de trabajo y dispongo los espacios y recursos del aula y del centro en función de las actividades.					
Favorezco la participación activa del alumnado					

9. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS

Con el objetivo de que todo el alumnado matriculado en el módulo formativo, independientemente de su perfil personal y social, pueda alcanzar los resultados de aprendizaje establecidos, se presentan tres líneas de actuación: (1) Estudiantes extranjeros con dificultades de adaptación por bajo nivel del idioma; (2) Alumnado con discapacidad, sensorial o física; (3) Alumnado superdotado intelectualmente.

Con la colaboración del Departamento de Orientación del Centro y en conocimiento del Equipo Educativo, la detección es el primer paso, para trazar unas actuaciones específicas a cada uno de ellos. A continuación, se exponen una serie de medidas genéricas a adoptar en cada caso:

ALUMNADO EXTRANJERO

Empleo de un lenguaje sencillo y directo para facilitar la comprensión de los contenidos. El profesor revisa periódicamente apuntes y ejercicios de clase, haciendo hincapié en los errores de escritura y expresión.

Fomento del diálogo entre estudiantes, discusión de ideas y puesta en común de las mismas, donde puedan adquirir el lenguaje propio de la profesión para la cual se están formando.

Estudio, junto con el Departamento de Lengua y Orientación, sesiones de refuerzo de lengua castellana.

ALUMNADO CON DISCAPACIDAD: SENSORIAL O FÍSICA

Las actuaciones vendrán limitadas por la incompatibilidad que pueda existir entre las discapacidades psicofísicas del alumnado y el perfil profesional que se requiere para este tipo de profesión, según la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto 362/2004, de 5 de marzo, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional Específica.

Como recursos para este tipo de alumnado:

- **Dificultad Física:** uso de espacios y recorridos de comunicación y acceso que no limiten la movilidad.
- **Deficiencia Psíquica:** actividades destinadas a potenciar conductas cívicas y motivadoras para el aprendizaje.
- **Deficiencia Sensorial, Visual y Auditiva:** explicaciones con la ayuda de imágenes a color y textos de tamaño adecuado para los primeros, y comunicación pausada y directa en el segundo caso.

ALUMNADO SUPERDOTADO INTELECTUALMENTE

Se proponen actividades de ampliación, desarrollo y profundización, tales como: análisis y estudio de artículos técnicos y realización de prácticas que requieren un nivel de cualificación superior.

10. UNIDADES DIDACTICAS

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 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.