

## ***PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA***

**FAMILIA PROFESIONAL:  
TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS.**

**GRADO SUPERIOR: AUTOMOCIÓN**

**MÓDULO: 0294 ELEMENTOS AMOVIBLES Y FIJOS  
NO ESTRUCTURALES.**

---

**DURACIÓN:** 224 Horas.

**EQUIVALENCIA EN CRÉDITOS:** 13 ECTS.

**CURSO:** 2021/2022

**PROFESORES:** D. JUAN BRENES CHINCOA.

## **1 OBJETO**

El objeto del presente documento es desarrollar la programación didáctica del módulo profesional de formación en centro educativo, que a continuación se detalla, correspondiente a las enseñanzas desarrolladas en la orden de 15 de octubre de 2009 de la Consejería de Educación sobre el Real Decreto 1796/2008 de 3 de noviembre.

<b>FAMILIA PROFESIONAL</b>	<b>TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS</b>
<b>TÍTULO</b>	<b>TÉCNICO SUPERIOR EN AUTOMOCIÓN</b>
<b>CICLO FORMATIVO</b>	<b>GRADO SUPERIOR</b>
<b>CURSO</b>	<b>1º A</b>
<b>MÓDULO PROFESIONAL</b>	<b>0294 Elementos Amovibles y Fijos no estructurales 13 ECTS</b>
<b>DURACIÓN</b>	<b>224 horas</b>
<b>DISTRIBUCIÓN HORARIA</b>	<b>7 horas semanales (2+2+3) Impartido en alternancia en F.P. DUAL</b>
<b>AÑO ACADÉMICO</b>	<b>2021-2022</b>
<b>CENTRO</b>	<b>I.E.S. “Virgen de Consolación”</b>
<b>LOCALIDAD</b>	<b>Utrera (Sevilla)</b>
<b>PROFESOR</b>	<b>Juan Brenes Chíncoa (PTFP). 1º A</b>

## **2 ÁMBITO NORMATIVO**

- **Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio**, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- **Ley 17/2007 de 10 de diciembre, de Educación en Andalucía (LEA)**, que establece mediante el capítulo “Formación Profesional” del Título II “Las enseñanzas”, los aspectos propios de Andalucía relativos a la ordenación de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo.
- **RD. 1796/2008, de 3 de noviembre**, por el que se establece el título de Técnico Superior en Automoción y se fijan sus enseñanzas mínimas. (BOE 25-11-2008)
- **D. 436/2008, de 2 de septiembre**, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo y determina en su artículo 13 que la consejería competente en materia de educación regulará mediante Orden el currículo de cada una de ellas.
- **ORDEN de 15 de octubre de 2009**, por el que se establecen las enseñanzas correspondientes al Título de Formación Profesional de Técnico Superior en Automoción en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- **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.

### **3 INTRODUCCIÓN**

#### **COMPETENCIA GENERAL**

La continua evolución del sector del automóvil provoca continuos cambios en la actividad profesional, ya sea por los avances en electrónica, que exige equipos de diagnóstico más sofisticados, la utilización de nuevos materiales, mayores exigencias medioambientales o la utilización de sistemas alternativos de energía, como los vehículos eléctricos.

Esto lleva implícito la necesaria adquisición de mecanismos de especialización profesional y la adaptación de técnicas y recursos necesarios para la intervención en el vehículo, atendiendo a las nuevas demandas del sector automovilístico.

El ciclo superior de Automoción, pretende que el alumno desarrolle sus capacidades y al mismo tiempo sea capaz de adaptarse a los requisitos del mercado laboral en este sector. Por este motivo, tomando como referencia el sistema productivo, se plantea la Competencia General, del título, que es la de:

***“Capacitar a los alumnos para que sean capaces de 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.”***

Este módulo contribuye a la acreditación de la competencia profesional **UCO 134\_3**:

***“Planificar los procesos de reparación de elementos amovibles y fijos no estructurales, controlando la ejecución de los mismos.”***

#### **REFERENCIA AL SISTEMA PRODUCTIVO**

##### **❖ Entorno profesional:**

Este profesional ejerce su actividad en el sector de construcción y mantenimiento de vehículos, en los subsectores de automóviles, vehículos pesados, tractores, maquinaria agrícola, de industrias extractivas, de construcción y de obras públicas.

- Talleres de mantenimiento y reparación de vehículos:

- Automóviles
- Motocicletas
- Vehículos pesados
- Maquinaria agrícola
- Maquinaria de obras públicas
- Compañías de seguros
- Empresas de Inspección Técnica de Vehículos
- Empresas de fabricación y montaje de carrocerías y equipos
- Laboratorios de ensayos de conjuntos y subconjuntos de vehículos
- Empresas dedicadas a la venta y comercialización de equipos de comprobación y diagnóstico y recambios de automóviles
- Empresas con flotas de vehículos.
- De alquiler.
- Servicios públicos.
- Transporte de pasajeros.
- Transporte de mercancías.

❖ **Ocupaciones y puestos de trabajo tipo más relevantes:**

- Jefe de taller.
- Jefe de área.
- Receptor/reparador de vehículos.
- Encargado de taller.
- Encargado de sección.
- Encargado de ITV.
- Perito tasador de vehículos.
- Asesor o consultor técnico.
- Controlador y diseñador de procesos y calidades.

❖ **Las actividades más significativas y frecuentes que tendrá que realizar son:**

- Interpretar la información técnica correspondiente al mantenimiento de vehículos.
- Diagnosticar averías.
- Coordinar y distribuir el trabajo.
- Ajustar parámetros en sistemas mecánicos, eléctrico-electrónicos, neumáticos e hidráulicos.
- Realizar tasaciones con elaboración de presupuestos.
- Controlar la asistencia del personal.
- Controlar la recepción de materiales y componentes.
- Gestionar el área de recepción.
- Atención al cliente.
- Valorar las alternativas según los recursos.
- Verificar la realización del trabajo.
- Diseñar pequeños utillajes y transformaciones opcionales.
- Encargar el pedido.
- Gestionar el mantenimiento de equipos e instalaciones.
- Introducir modificaciones en los procesos.
- Hacer que se cumplan las normas de uso y seguridad.

Este técnico actuará bajo la supervisión general de arquitectos, ingenieros o licenciados o arquitectos técnicos, ingenieros técnicos o diplomados.

## **4 OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO.**

- **(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.
- **(d)** Identificar las operaciones y los medios necesarios para planificar los procesos de mantenimiento y conformado de elementos metálicos, sintéticos y estructurales.
- **(l)** Interpretar las normas de seguridad laboral y medioambiental según la normativa vigente y documentación establecida para supervisar el cumplimiento de éstas.

## **5 COMPETENCIAS PROFESIONALES GENERALES.**

- **(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.
- **(e)** Gestionar el área de recambios de vehículos, teniendo en cuenta las existencias en función de las variables de compra y venta.
- **(g)** Programar el mantenimiento de grandes flotas de vehículos para obtener la máxima operatividad de las mismas.
- **(k)** Efectuar consultas, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.

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

- La constitución y funcionalidad de los elementos que constituyen una carrocería.
- La identificación de las características y tipos de materiales sintéticos mediante ensayos.
- El mantenimiento y sustitución de elementos amovibles.
- El conformado de elementos metálicos y sintéticos.
- La sustitución de elementos fijos total o parcialmente.
- La unión de elementos fijos mediante los métodos y técnicas definidos por los fabricantes de los vehículos.
- El diseño de transformaciones opcionales y elaboración de utillaje.



## **6 RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN (RA y CE).**

Los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje y los criterios de evaluación concretos de este módulo, son:

**1. *Dibuja croquis de piezas y utillaje seleccionando la información contenida en la documentación técnica y la normalización establecida.***

- a) Se han reconocido los diferentes sistemas de representación gráfica.
- b) Se ha interpretado la normativa aplicada en dibujo técnico, formatos, líneas de representación y simbología, entre otras.
- c) Se ha realizado la toma de medidas del objeto para realizar su representación.
- d) Se han identificado los cortes y secciones a representar en el croquis.
- e) Se han interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos y documentación técnica, determinando la información contenida en éstos.
- f) Se han dibujado las diferentes vistas, secciones y detalles del croquis, aplicando la simbología normalizada.
- g) Se ha verificado que las medidas del croquis corresponden con las obtenidas en el proceso de medición de piezas, elementos o transformaciones a realizar.

**2. *Define operaciones de mecanizado básico, interpretando los parámetros que las identifican.***

- a) Se han descrito las técnicas de mecanizado básico y las herramientas y equipos a utilizar (limado, serrado, taladrado, roscado)
- b) Se ha dibujado el croquis de la pieza que hay que mecanizar, determinando las formas, dimensiones y acabado superficial.
- c) Se ha determinado la secuencia de operaciones a realizar, seleccionando las herramientas, máquinas y útiles.
- d) Se ha ejecutado el trazado de forma precisa para la realización de la pieza.

- e) Se ha efectuado el ajuste de parámetros en las máquinas taladradoras, teniendo en cuenta el material a trabajar y el diámetro del taladro.
- f) Se han mecanizado piezas manualmente mediante procesos de limado y serrado logrando el acabado superficial y dimensional especificado en croquis.
- g) Se ha realizado el roscado de piezas interior y exteriormente, efectuando el taladrado y la selección de la varilla en función del cálculo efectuado.
- h) Se han descrito las características y propiedades de los distintos materiales metálicos (fundición, acero, aluminio, entre otros) utilizados en la fabricación de vehículos.
- i) Se ha verificado que las dimensiones y medidas finales de la pieza o elemento construido se ajustan a cotas definidas en croquis.
- j) Se ha verificado que se cumplen las normas de seguridad personal y de protección ambiental establecidas.

**3. *Sustituye elementos amovibles, accesorios y guarnecidos interpretando las técnicas y los procesos de desmontaje y montaje.***

- a) Se han aplicado las técnicas de diagnóstico para determinar las intervenciones a efectuar.
- b) Se han relacionado los elementos de unión y ensamblado (tornillos, remaches, pegamentos, masillas y grapas) con los elementos a desmontar y montar.
- c) Se ha interpretado la documentación técnica, relacionando su simbología con la unión de los elementos a sustituir.
- d) Se han identificado los elementos amovibles, accesorios y guarnecidos a sustituir, seleccionando las herramientas y equipos a utilizar.
- e) Se han realizado los cálculos de los parámetros para el ensamblado de elementos de unión.
- f) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos amovibles, determinando los parámetros que definen la unión, aplicando los procedimientos adecuados para realizarlo.
- g) Se han realizado desmontajes y montajes de lunas, determinando los parámetros que definen la unión, aplicando los procedimientos adecuados para realizarlo.
- h) Se ha realizado la sustitución de accesorios y guarnecidos según el método establecido.
- i) Se ha verificado que las operaciones realizadas restituyen la funcionalidad y características de ensamblado a los elementos reparados o sustituidos.
- j) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

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

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

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

- a) Se ha descrito el despiece de los elementos que componen una carrocería, bastidor o cabina, relacionando los elementos con el tipo de unión y la simbología utilizada por el fabricante.
- b) Se han descrito los procesos de separación de los elementos metálicos, así como las herramientas, útiles y máquinas empleados para quitar puntos y cordones de soldadura.
- c) Se han identificado las zonas dañadas indicando los cortes y sustituciones según especificaciones técnicas del fabricante.
- d) Se han realizado cortes y despuntes con los equipos y herramientas adecuadas, teniendo en cuenta el tipo de unión (solapada, tope, refuerzo, entre otras).
- e) Se han descrito los sistemas de soldadura utilizados en la reparación de carrocerías (MIG-MAG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, por puntos, entre otras) y los parámetros a tener en cuenta.

- f) Se han realizado las uniones por soldadura teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del fabricante del vehículo y las máquinas utilizadas.
- g) Se han realizado uniones y engatillados según especificaciones del fabricante.
- h) Se ha verificado que las uniones efectuadas reúnen las especificaciones de calidad estipuladas y no presentan defectos.
- i) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales, de protección personal y ambiental.

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

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

## **7 CONTENIDOS DEL MÓDULO.**

### **Representaciones gráficas:**

- Normalización de planos. Conocimientos previos. Escalas.
- Normalización (simbología, formatos, rotulación). Acotaciones, cortes, secciones, roturas, roscas, pictogramas de carrocería.
- Sistema de representación. Dibujo técnico básico. Planta, alzado y perfil.
- Croquizado. Técnicas de croquización. Representación de soportes y accesorios.

### **Mecanizado:**

- Trazado y marcado de piezas. Objeto del trazado, fases y procesos. Trazado plano y al aire. Útiles utilizados en el trazado.
- Herramientas utilizadas en los procesos de mecanizado manual.
- Procesos de limado. Técnicas. Uso y tipos de limas atendiendo a su forma y a su picado.
- Procesos de aserrado. Objeto del aserrado.
- Hojas de sierra. Características, tipos, elección en función del trabajo que se ha de realizar.
- Máquinas de taladrar y parámetros a tener en cuenta. Brocas. Tipos y partes que las constituyen.
- Afilado de herramientas. Electroesmeriladora. Tipos de muelas. Técnicas de afilado de brocas, cinceles, granetes, entre otros.
- Procesos de taladrado y avellanado.
- Cálculos del roscado. Métricas y Whitworth.
- Procesos de roscado. Útiles y herramientas, machos de roscar, terrajas, giramachos y portaterrajas.

### **Elementos amovibles:**

- Sistemas de roscas. Métrica, Whitworth, Sellers, entre otros. Medición y verificación de roscas.

- Tornillería utilizada en los vehículos. Tipos de tornillos, características, pasos, elementos que definen un tornillo, frenos, cálculo del taladro para los tornillos de rosca chapa.
- Grapas. Tipos, sistemas de sujeción, cálculo del taladro para su montaje. Herramientas y desmontaje y montaje de componentes grapados.
- Remaches. Tipos, usos, cálculo del taladro, proceso de remachado. Herramientas, desmontaje y montaje de componentes remachados.
- Pegamento, masillas y adhesivos. Tipos, características, utilización, preparación, catalizadores, activadores y reactivos. Proceso de desmontaje y montaje de elementos amovibles pegados.
- Lunas. Calzadas y pegadas, pegamentos para colocación de lunas. Sistemas de fijación. Útiles y materiales que hay que utilizar. Técnicas y procedimientos de sustitución.
- Preparación de las uniones.
- Procesos de montaje y desmontaje de elementos amovibles, tapizados y guarnecidos.

### **Elementos metálicos y sintéticos:**

- Identificación del material metálico y sus características (acero, aluminio, entre otros).
- Conformado de la chapa de acero. Técnicas de batido, estirado, recogido, entre otras.
- Diagnóstico de deformaciones. Visual, táctil, lijado, peine de formas, entre otras.
- Clasificación de los daños. En función de su extensión y su ubicación.
- Conformado del aluminio. Atemperado del material, herramientas de conformado. Identificadores térmicos de la temperatura de trabajo de la pieza.
- Procesos de reparación de materiales metálicos. Daños con fácil acceso, con difícil acceso y sin acceso. Elección entre reparación y sustitución de la pieza deformada.
- Materiales sintéticos. Características, utilización. Identificación (por ensayos a la llama, simbología normalizada grabada en las piezas, test de soldadura, entre otros).
- Fibras utilizadas en la fabricación de vehículos.
- Métodos de obtención de elementos sintéticos. Termoplásticos. Termoestables. Elastómeros.
- Materiales compuestos (fibra de carbono, fibra cerámica, entre otros).
- Procesos de conformado y reparación de elementos sintéticos. Termoplásticos (con aporte de calor, por soldadura química, por pegado

estructural, entre otros). Termoestables (reparación de grieta no pasante, reparación de grieta pasante, reparación de agujeros, entre otros).

- Normas de seguridad concernientes a los procesos.

### **Unión de elementos fijos:**

- Elementos que constituyen una carrocería.
- Técnicas de unión de elementos fijos.
- Procedimientos de desmontaje de elementos fijos. Análisis de la pieza a cortar. Tipo de unión a cortar. Marcado de puntos para el fresado. Taladrado de puntos de soldadura. Fresado de puntos de soldadura. Eliminación y corte de cordón continuo. Marcado de la zona para cortes parciales. Tipo de corte.
- Procedimientos de montaje de elementos fijos. Preparación del hueco. Marcado y montaje de refuerzos. Perfilado de los bordes. Preparación de la pieza nueva. Fijación de la pieza nueva mediante mordazas y sargentos. Control de holguras y simetría.
- Equipos de soldeo, gases y materiales de aportación. Parámetros a tener en cuenta en los procesos de soldeo.
- Procesos de soldeo con soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido, MIG-MAG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, puntos, y oxiacetilénica.
- Defectos en los procesos de soldeo y métodos de verificación.
- Pegado y engatillado de elementos.
- Pegamentos usados para las uniones fijas estructurales.
- Normas de uso y de protección personal y ambiental.

### **Transformaciones opcionales:**

- Documentación técnica inherente al montaje de elementos o sistemas sobre vehículos, de los fabricantes del equipo y del vehículo.
- Elaboración y diseño de proyectos de transformaciones opcionales y de utillajes ajustándose a las medidas, normativa y a las buenas prácticas.
- Cálculo de costes de la transformación o elaboración del utillaje.
- Normativa de seguridad inherente a las transformaciones opcionales de vehículos.

Los contenidos expresados en la **ORDEN de 15 de octubre de 2009** son desarrollados de modo teórico, en el aula, como enseñanzas básicas (EB) y práctico, en el taller, como enseñanzas prácticas (EP) donde se determina la temporización que se estima conveniente para conseguir los resultados de aprendizaje del módulo y los objetivos generales del título.

## ***CONTENIDOS TEÓRICOS. (126 horas = 57%)***

### **E.B.1. REPRESENTACIONES GRÁFICAS (RA 1) 12 horas.**

1. El dibujo técnico.
2. Acotaciones.
3. Sistemas de representación de piezas.
4. Croquizado.
5. Metrología: Sistemas de medida y sus unidades. Clases de medición.
6. Tolerancias. Escalas.

### **E.B.2. MECANIZADO BÁSICO (RA 2) 21 horas.**

1. Trazado.
2. Corte. Con arranque de viruta y sin arranque de viruta.
3. Limado y desbarbado.
4. Taladrado y avellanado.
5. Roscado. Sistemas de roscas. Mecanizado y reparación de roscas
6. Afilado de herramientas.
7. Ensayos y tratamientos de materiales.

### **E.B.3. ELEMENTOS METÁLICOS Y SINTÉTICOS (RA 4) 42 Horas.**

1. Diagnóstico de carrocerías. Daños estructurales y estéticos. Geometría del vehículo.
2. Baremos de reparación de elementos de la carrocería.
3. Deformaciones en los materiales metálicos. Diagnóstico y clasificación de daños.
4. Conformación del acero y del aluminio.
5. Materiales metálicos usados en el vehículo.
6. Corrosión.
7. Materiales sintéticos usados en el vehículo.
8. Identificación de elementos sintéticos.
9. Reparación de elementos sintéticos. Termoestables y termoplásticos.



10. Abrasivos en el área de chapa. Útiles equipos y procesos.

#### **E.B.4. ELEMENTOS AMOVIBLES (RA 3) 12 Horas.**

1. Elementos constitutivos del vehículo.
2. Tipos de carrocerías.
3. Uniones amovibles.
4. Desmontaje, montaje y ajuste de elementos amovibles del vehículo.
5. Guarnecidos, tapizados y accesorios.

#### **E.B.5. ELEMENTOS FIJOS (RA 5) 36 Horas.**

1. Uniones fijas en fabricación de vehículos.
2. Soldadura en reparación.
  - a. Puntos por resistencia.
  - b. MIG/MAG. Acero y aluminio.
  - c. MIG Fuerte (Brazing).
3. Corte y desgrapado.
4. Sustituciones completas y parciales de piezas fijas del vehículo.
5. Paneles engatillados.
6. Uniones con adhesivos estructurales.
7. Lunas.
  - a. Vidrios templados, laminados, modulares y premontados.
  - b. Montajes calzados y pegados
  - c. Reparación de lunas.

#### **E.B.6. TRANSFORMACIONES OPCIONALES (RA 1, 2, 5 y 6) 3 Horas.**

1. Legislación vigente para talleres.
2. Aspectos técnicos de las transformaciones opcionales.

### ***CONTENIDOS PRÁCTICOS. (98 horas = 43%)***

#### **E.P.1. REPRESENTACIONES GRÁFICAS (RA 1 y 6). 6 horas**

- a. Dibujado de 10 láminas: 4 de proyección axonométrica, 4 de proyección ortogonal y 2 de acotación.

**E.P.2. MECANIZADO BÁSICO (RA 2 y 6). 9 horas**

- a. Limado, serrado, taladrado, roscado y colocación de insertos roscados.

**E.P.3. DIAGNOSIS DE DAÑOS EN CARROCERÍAS (RA 4). 5 horas**

- a. Estudio e identificación de daños estructurales y estéticos.
- b. Baremación de daños en piezas metálicas de la carrocería.

**E.P.4. CONFORMACIÓN EN MATERIALES METÁLICOS (RA 4). 12 horas**

- a. Conformación de piezas de acero con acceso directo.
- b. Conformación de piezas de acero sin acceso directo.
- c. Conformación de piezas de aluminio.

**E.P.5. REPARACIÓN DE MATERIALES SINTÉTICOS TERMOPLÁSTICOS Y TERMOESTABLES (RA 4). 18 horas**

- a. Identificación de plásticos: Códigos ISO y norma UNE y método de combustión.
- b. Reparación de TP por soldeo térmico.
- c. Reparación de TP por soldeo químico.
- d. Reparación de TP con adhesivos.
- e. Reparación de TE con poliéster y fibra de vidrio.

**E.P.6. ABRASIVOS EN EL ÁREA DE CHAPA (RA 2, 4 y 5). 3 horas**

- a. Utilización de equipos y útiles y adecuación a los distintos procesos.

**E.P.7. SOLDADURA (RA 5 y 6). 12 horas**

- a. Soldadura MIG/MAG en acero y aluminio.
- b. Soldadura MIG Brazing (soldadura fuerte).
- c. Soldadura de puntos por resistencia.

**E.P.8. CORTE Y DESPUNTADO DE PIEZAS METÁLICAS Y FIJAS DE LA CARROCERÍA (RA 5). 6 horas**

- a. Técnicas, equipos y útiles de corte: Cíncel y tijera, sierras de vaivén, sierras circulares, corte con plasma.
- b. Técnicas equipos y útiles de despuntado: Fresas de despuntado, brocas de despuntado y taladradoras de mano.

**E.P.9. SUSTITUCIONES COMPLETAS Y PARCIALES DE PIEZAS FIJAS DE LA CARROCERÍA (RA 5). 15 horas**

- a. Interpretación de documentación técnica del fabricante.
- b. Trazado y procesos de corte y desmontado de piezas fijas.
- c. Montaje de piezas fijas con soldadura, pegamentos y remachado. Acabados superficiales en el área de chapa.

**E.P.10. LUNAS DEL AUTOMÓVIL (RA 3). 12 horas**

- a. Identificación de lunas.
- b. Sustitución de lunas calzadas.
- c. Sustitución de lunas pegadas.
- d. Reparación de lunas laminadas.

Para los alumnos que cursen este módulo en F.P. Dual, la distribución de los contenidos serán igual que para los demás alumnos, pero las actividades que realizarán en las empresas irán en función de las posibilidades de realización de éstas por parte de la empresa. El conjunto de actividades prácticas propuestas y recogidas en el proyecto de F.P Dual se enuncian de la siguiente forma:

- 1. Identificación de las normas de seguridad, individual y colectivas, de la empresa.
- 2. Sustitución (D/M) de elementos exteriores de la carrocería controlando ajustes.
- 3. Valoración de siniestros mediante programas de taller (gt-estimate, similares).
- 4. Diagnóstico, valoración y reparación de deformaciones (con acceso directo y sin acceso) en piezas metálicas (acero y aluminio).
- 5. Conformación y reparación de piezas de plásticos termoplásticos (identificando procesos más adecuados).
- 6. Reparación de piezas de plásticos termoestables o compuestos.
- 7. Sustitución de piezas fijas de la carrocería (completas y parciales) utilizando métodos de unión soldada (puntos de resistencia, MIG/MAG y MIG Brazing).

8. Aplicación de productos selladores, insonorizantes y protectores (antigravillas y ceras).

## **8 EVALUACIÓN.**

El módulo tendrá tres evaluaciones más una inicial, en el primer mes del periodo lectivo, repartidas entre las 32 semanas necesarias para la acreditación de las 224 horas del módulo.

Posterior a este periodo de 32 semanas se realizará una evaluación final de módulo con un periodo previo de recuperación o subida de nota.

La evaluación de las actividades realizadas por los alumnos de F.P Dual en la empresa contribuirán con el mismo peso de calificación que las de los demás alumnos ya que las actividades coinciden. El periodo de recuperación para los alumnos de F.P. Dual será el mismo que para todos los alumnos, debiendo realizar la recuperación de las actividades prácticas (no superadas en la empresa) en el centro educativo.

La evaluación se hará en función del grado de consecución de los resultados de aprendizaje (RA) teniendo en cuenta, para ello, los criterios de evaluación descritos para cada uno de dichos resultados de aprendizaje.

**A todos los efectos consideramos tanto los RA como sus CE equiponderales.**

El objeto es valorar la competencia profesional adquirida por el alumno/a, durante el proceso enseñanza-aprendizaje, por tanto, se hace necesario comprobar el nivel de conocimientos adquiridos por el alumnado, de forma individual y colectiva, el comportamiento e interés en el aula (conductas observables), la utilización de los recursos del aula, o la asistencia y puntualidad.

En general, en la evaluación de los resultados de aprendizaje del módulo profesional que nos ocupa, se considerarán:

- Los objetivos generales.
- Las capacidades terminales, como expresión de dichos resultados de aprendizaje
- Los criterios de evaluación como referencia del nivel aceptable de estos resultados.

Se realizará evaluación de los resultados de aprendizaje que se hayan conseguido en cada bloque de contenidos o unidades didácticas teniendo a través de cada uno de los criterios de evaluación. Los aspectos que pueden tenerse en cuenta en la evaluación del alumnado son:

- Grado de consecución de los objetivos propuestos.
- Conocimientos y capacidades desarrolladas.
- Actividades y trabajos realizados.

Así como el ámbito transversal:

- Actitud del alumno en el aula ante el desarrollo de actividades.
- Hábitos y cumplimiento de las normas de comportamiento.
- Capacidad de trabajo en equipo.
- Capacidad de toma de decisiones individualmente.
- Respeto al medio ambiente.

## **PLAN DE REFUERZO Y MEJORA**

Para el alumnado que no haya superado todas las evaluaciones parciales o desee mejorar los resultados obtenidos, se propone un Plan de refuerzo y mejora que se desarrollará durante el periodo comprendido entre la última evaluación parcial y la evaluación final.

Este alumnado desarrollará el Plan que se describe a continuación solo con los resultados de aprendizaje no superados o en el caso de mejora de calificaciones, con aquellos resultados de aprendizaje propuestos por el profesorado.

El Plan consistirá en:

- Repaso de contenidos fundamentales de cada Unidad de Trabajo.
- Resolución de pruebas prácticas y/o teóricas realizadas en el curso.
- Resolución de pruebas prácticas y/o teóricas propuestas en cursos anteriores.
- Aclaración de dudas.
- Resolución de actividades propuestas por el alumnado.
- Revisión y aclaración de dudas sobre la/s práctica/s propuesta/s.

Los instrumentos para esta evaluación serán los siguientes:

- Prueba/s práctica/s y/o teórica/s.
- Práctica/s.

El procedimiento para obtener la calificación de los resultados de aprendizaje trabajados en el Plan de refuerzo y mejora será idéntico al descrito para la evaluación final.

## **9 METODOLOGÍA.**

La metodología aplicada en el desarrollo de este módulo se fundamenta en la aplicación de las siguientes prácticas docentes:

- Introducir, enunciar y explicar los conceptos fundamentales de cada unidad didáctica por parte del profesor.
- Analizar, desarrollar y esquematizar los contenidos, fomentando la participación del alumnado.
- Exponer los posibles procedimientos y materiales empleados en cada caso con análisis y descripción de los medios utilizados, dando respuesta a los casos de reparabilidad presentes en el repintado de vehículos.
- Complementar la actividad docente con la exposición de material audiovisual e informático relacionado, así como documentación técnica específica.
- Realizar ejercicios prácticos o actividades prácticas en el taller, relacionadas con los contenidos, con un grado de dificultad creciente hasta llegar a realizaciones próximas a la práctica laboral.
  - De forma individual
  - En el seno de grupos, favoreciendo el intercambio de información y el respeto a la opinión ajena

Para la consecución de los objetivos citados se emplean, en el propio desarrollo de las unidades temáticas, distintas estrategias de actuación con el objeto de facilitar la comprensión y fijar conocimientos.

A la relación de contenidos, expresados en las Enseñanzas Básicas (E.B.) y Prácticas (E.P.) se llegará a los resultados de aprendizaje (R.A.) previstos en el currículo por las siguientes estrategias docentes:

- **Exposición magistral en el aula:** Desarrollo de los contenidos enunciados con la ayuda de soporte TIC, libro de texto, material bibliográfico complementario y componentes, materiales y equipos. La adquisición y afianzamiento de los conceptos se controlará por medio de exámenes teóricos en diferentes formatos; Test, preguntas para desarrollar, conceptos y definiciones....
- **Trabajos escritos** de unidades temáticas, informes/memoria de las enseñanzas prácticas (EP) y **exposiciones orales** del alumnado. Algunos contenidos, por su escasa dificultad de comprensión, serán trabajados por los alumnos realizando resúmenes escritos. Por medio de presentaciones tipo “power point” el alumno realizará exposiciones orales ante la clase con tiempo limitado y sometido a preguntas de sus compañeros. Y, de otro lado, de las prácticas pilotadas el alumno realizará un informe/memoria.
- **Actividades de recapitulación.** Tienen como objetivo recordar al alumnado los contenidos de la sesión anterior, actuando de introducción a la exposición de contenidos pendiente de impartir.
- **Actividades de refuerzo y ampliación.** Tienen como objetivo que el alumnado consolide los conocimientos que va adquiriendo. Se seleccionan actividades de dificultad variable para atender la diversidad y actividades de ampliación para aquellos alumnos/as que muestren más interés y destrezas.
- **Actividades prácticas (EP).** Se desarrollarán las prácticas de modo que se haga un estudio del proceso productivo explicándose todas las particularidades e implicaciones de dicho proceso donde el alumno participará de forma activa. Para el control de estas prácticas el alumno realizará informes dossier de dicha práctica ya que la práctica no es en sí misma evaluable

Se ha decidido este tipo de práctica en contraposición a la práctica convencional donde prima el resultado (en cuanto a calidad y tiempo) por los siguientes motivos;

- Se considera que el perfil profesional que se acredita no tiene por objetivo proporcionar la competencia operativa, que sí se acredita en los grados medios.

- Que el alumno debe conocer los procesos de mantenimiento con el fin de planificar y controlar la ejecución y sus resultados.
- Que el tiempo disponible para la realización de prácticas, al uso de los grados medios, y la impartición de los contenidos propuestos es claramente insuficiente.

Estos modos de trabajo persiguen provocar la reflexión y el debate a fin de crear en el alumno el espíritu crítico necesario que le permita entender y mejorar el proceso productivo explicado.

## ***SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS.***

Los contenidos se han secuenciado con el fin de conseguir que el conocimiento del proceso productivo se haga de forma análoga a lo que sería la secuencia de intervención en el proceso de mantenimiento de vehículos en el área de carrocería (en el que se halla enmarcado este módulo).

## ***TEMPORIZACIÓN.***

La temporización de los contenidos se ha previsto en función del peso conceptual y de la presencia de dichos contenidos en el entorno productivo. De esta manera las E.B. 1, 2 y 6 se han programado de forma más liviana (en tiempo) por su menor presencia en el entorno productivo a diferencia de las E.B. 3, 4 y 5 que caracterizan fundamentalmente el perfil profesional de este módulo y contribuyen esencialmente a la acreditación de la competencia profesional.

La temporización de las Enseñanzas Prácticas (E.P.) se ha calculado en la consideración del tiempo que estimo necesario para el correcto desarrollo de dichas prácticas donde se hace la operación descrita y se comentan todas las variables que intervienen en los procesos.

## ***DISTRIBUCIÓN HORARIA.***

La distribución horaria prevista para la totalidad del Módulo es de 7 horas semanales en las aproximadamente 32/33 semanas que contiene el curso escolar, lo que supone algo más del total de las 224 horas necesarias para la correcta acreditación profesional.



Estarán repartidas en 2 + 2 + 3 horas por estar acogidos al plan de Formación Profesional Dual y así permitir dedicar dos de las jornadas a contenidos prácticos (E.P.) sin menoscabo de la dedicación a los contenidos teóricos (E.B.).

EAFFE	ALUMNADO	IES	EMPRESA
2ª EVALUACIÓN	NO DUAL	70 horas	0 horas
2ª EVALUACIÓN	DUAL	40 horas	30 horas
3ª EVALUACIÓN	NO DUAL	63 horas	0 horas
3ª EVALUACIÓN	DUAL	36 horas	27 horas

## **10 CALIFICACIÓN DEL MÓDULO.**

El objeto es valorar las capacidades obtenidas por los alumnos/as, durante el proceso enseñanza-aprendizaje, por tanto, se hace necesario comprobar el nivel de conocimientos adquiridos por el alumnado, de forma individual y colectiva, el comportamiento e interés en el aula (conductas observables), la utilización de los recursos del aula, o la asistencia y puntualidad.

En general, en la evaluación de los resultados de aprendizaje del módulo profesional que nos ocupa, se considerarán:

- Los objetivos generales.
- Las capacidades terminales, como expresión de dichos resultados de aprendizaje
- Los criterios de evaluación como referencia del nivel aceptable de estos resultados.

Se realizará evaluación de los resultados de aprendizaje que se hayan conseguido en cada bloque de contenidos o unidades didácticas teniendo en cuenta cada uno de los criterios de evaluación. Los aspectos que pueden tenerse en cuenta en la evaluación del alumnado son:

- Grado de consecución de los objetivos propuestos.
- Conocimientos y capacidades desarrolladas.
- Actividades y trabajos realizados.

Así como el ámbito transversal:

- Actitud del alumno en el aula ante el desarrollo de actividades.
- Hábitos y cumplimiento de las normas de comportamiento.
- Capacidad de trabajo en equipo.
- Capacidad de toma de decisiones individualmente.
- Respeto al medio ambiente.

## **11 ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL PROCESO EDUCATIVO**

Se realizará un análisis del proceso educativo con los siguientes objetivos:

- Contrastar el grado de adecuación de los objetivos planteados y los resultados obtenidos
- Adecuar los recursos metodológicos a las necesidades del desarrollo de la unidad
- Valorar las condiciones en las que se está desarrollando el proceso
- Definir el carácter de las relaciones entre el profesor y los alumnos/as

- Analizar la suficiencia e idoneidad de los recursos empleados
- Determinar el grado de desarrollo real de la programación didáctica y su adecuación a las necesidades educativas del centro y a las características específicas del alumnado con especial interés sobre:
  - Validez de la selección, distribución y secuenciación de las capacidades terminales, contenidos y criterios de evaluación, a lo largo del curso.
  - Idoneidad de la metodología, así como de materiales curriculares y didácticos empleados.
  - Validez de las estrategias de evaluación establecidas.

## **12 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**

### **PRINCIPIOS GENERALES.**

El alumnado que accede a los ciclos formativos suele caracterizarse por la heterogeneidad debido tanto a los distintos niveles educativos que presente (Ciclo Medio y prueba de acceso, o bachillerato). Por ello, el alumnado presenta diferencias en los ritmos de aprendizaje, la situación personal, social y familiar, los intereses y las motivaciones, una diversidad que hace necesaria la planificación de medidas para poder atenderlas. Se hace necesario adoptar medidas generales que permitan atender

a la diversidad basándose en los principios de atención personalizada, organización flexible y la integración.

## **ATENCIÓN PERSONALIZADA.**

Requiere un interés lo más personalizado posible hacia el alumnado para facilitar el desarrollo de sus capacidades y competencias.

## **ORGANIZACIÓN FLEXIBLE.**

Organización flexible tanto del currículo, como de los tiempos y los espacios de atención al alumnado, adaptando la organización del currículo para facilitar su asimilación al alumnado con dificultades de aprendizaje o con altas capacidades intelectuales, y buscar los tiempos y espacios que permitan dar una respuesta lo más ajustada posible a la individualidad de cada alumno.

## **INTEGRACIÓN**

Los dos principios anteriores deben conseguir el objetivo de la integración y evitar la discriminación, evitando desigualdades y mejorando la capacidad de autoestima de este alumnado.

Estos principios generales deben desarrollarse a través de unas líneas de actuación que marquen el trabajo del Centro en este importante aspecto:

- Organización flexible e individualizada de los contenidos y de su enseñanza, adaptando los mismos a los diferentes niveles de desarrollo de las competencias del alumnado.
- Establecer mecanismos de coordinación docente en el Centro para conseguir una atención multidisciplinar e integrada:
  - *La coordinación del equipo docente.*
  - *La coordinación de los distintos Departamentos de Familias Profesionales.*

De acuerdo con el marco normativo actual centro donde se imparte solo formación profesional, la atención a necesidades educativas derivadas de la diversidad del alumnado será atendida a través de los siguientes tipos de actuación:

- Actividades de refuerzo y ampliación incluidas en todas las Programaciones Didácticas. Las actividades de refuerzo deben permitir atender a los alumnos con dificultades para asimilar algunos contenidos. Las actividades de ampliación, nos permitirán atender, dentro de los límites normales, las posibilidades de mayor desarrollo o motivación que presentes algunos de los alumnos del grupo.

- Adaptaciones de acceso al currículo. Tienen carácter poco significativo y consisten en compensar posibles desigualdades en el acceso al currículo. En caso necesario, se tendrán en cuenta posibles medidas para:
  - *Cambiar la disposición del aula o eliminar barreras*
  - *Sentar al alumno en primera fila de clase (alumnos con dificultades auditivas o visuales o TDHA)*
  - *Elaborar esquemas estructurados de los contenidos (escasos hábitos de estudio - TDHA)*
  - *Utilizar métodos de comunicación adecuados (sordos, deficiencias visuales...) Realizando como práctica docente: casos prácticos, presentaciones o videos ofreciendo así una comprensión visual que facilite la adquisición de contenidos.*
  - *Inducir al alumno a ejecutar actividades de consolidación de contenidos en la pizarra, ejercicios, esquemas o similar), con ayuda del profesor para reforzar su aprendizaje y autoconfianza (alumnos con base insuficiente, dificultades de concentración o sin hábitos de estudio en su casa).*
  - *Considerar un tiempo de ejecución de tareas, controles o prácticas más prolongado para ofrecer la oportunidad al alumno de expresar su aprendizaje.*

Adicionalmente, se seguirán las recomendaciones necesarias y apropiadas, de acuerdo con la normativa vigente, que sugiera y tenga prevista la Dirección con el apoyo y experiencia del Departamento de Orientación propio o por consulta externa a Delegación.

## **13 MEDIOS MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.**

Se prevé la utilización de:

- Manuales técnicos de los fabricantes.
- Productos, materiales, utillaje y equipos del taller de carrocería.
- Fichas técnicas de productos.
- Fichas de seguridad de productos.

- Manuales de las máquinas herramientas.
- Especificaciones técnicas de los montajes y ajustes.
- Apuntes confeccionados a partir de diferentes libros relacionados con los contenidos que se desarrollan en el módulo citado.
- Documentos técnicos en formato pdf descargados de internet.
- Soporte informático; presentaciones “power point”, visitas a webs relacionadas....
- Videos técnicos relacionados con las unidades didácticas programadas.
- Útiles, máquinas herramientas y piezas necesarias para la realización de prácticas en el aula taller.
- Libro de texto “Reparación de carrocerías” de editorial CESVIMAP.
- Libro de texto “Elementos amovibles y fijos no estructurales PARANINFO.
- Apoyo didáctico con plataforma digital “te ayudamos fp” de CESVIMAP.
- Asistencia didáctica extraescolar a través de correo electrónico: profrafatabernero@gmail.com

## **14 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.**

Distribuidas a lo largo del curso y acorde con el desarrollo del módulo, se organizarán:

- Visita a un servicio oficial o taller de carrocería significativo de la zona.
- Visita a un certamen sobre utillaje y equipamiento del automóvil en localidades o provincias próximas.
- Conferencias técnicas de profesionales del sector de carrocería.

- Aquellas otras que por su interés tecnológico, científico y oportunidad y autorizadas por la dirección del Centro pudieran proponerse.

## **15. MODIFICACIONES EN LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA PARA ADAPTARSE A LAS CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES IMPUESTAS POR LA PANDEMIA POR COVID19.**

En primer lugar, referenciamos el “Anexo I. Integración de RA de 1º en las PPDD de 2º”. En el cual se sintetizan los RA y CE que no habiéndose tratado el año pasado se integran en los de este curso. (Módulos de 2º)

En el “Anexo II. Metodología y planificación en caso de semipresencialidad o confinamiento”, especificamos como vamos a modificar la programación para que se adapte al posible cambio de modalidad.