

LANBIDE PROGRAMACIÓN
HEZIKETAKO ZIKLOEN DE LOS CICLOS FORMATIVOS
PROGRAMAZIO A DE FORMACIÓN PROFESIONAL



TRANSPORTE Y
MANTENIMIENTO
DE VEÍCULOS

TÉCNICO SUPERIOR EN AUTOMOCIÓN

Módulo 4: Elementos Amovibles y Fijos no Estructurables

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE
ETA IKERKETA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

LANBIDE
HEZIKETAKO ZIKLOEN
PROGRAMAZIOA

PROGRAMACIÓN
DE LOS CICLOS FORMATIVOS DE
FORMACIÓN PROFESIONAL



TRANSPORTE Y
MANTENIMIENTO
DE VEHÍCULOS

TÉCNICO SUPERIOR EN AUTOMOCIÓN

Módulo 4: Elementos Amovibles y Fijos no Estructurables

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE
ETA IKERKETA SAILA
Lanbide Heziketako eta Etengabeko
Ikaskuntzako Sailburuordetza

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN
Viceconsejería de Formación Profesional
y Aprendizaje Permanente

Edición: 1.ª, abril 2010

© Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco
Departamento de Educación, Universidades e Investigación

Autor: Iokin Unanue Imaz

Edición y coordinación: Víctor Marijuán Marijuán
KOALIFIKAZIOEN ETA LANBIDE HEZIKETAREN EUSKAL INSTITUTOA
INSTITUTO VASCO DE CUALIFICACIONES Y FORMACIÓN PROFESIONAL
www.kei-ivac.com



Diseño y maquetación: TRESDETRES

D.L.: BI-384/2010



Horas: 231
Nº de unidades: 8

Esta publicación que tienes entre tus manos ha sido elaborada por compañeros y compañeras en activo.

La programación de cualquier materia es un trabajo muy personal, amparado en la experiencia de cada profesor o de cada profesora y sujeto, por lo tanto, a subjetividad. Teniendo en cuenta esta premisa, te invitamos a que lo analices y si lo consideras oportuno lo utilices como material de consulta y si llega el caso, como guía que puede orientar tu intervención docente.

Aún considerando sus posibles limitaciones, está concebido y diseñado a partir del DCB de los nuevos ciclos formativos y tiene en cuenta la normativa vigente en la CAPV relativa al desarrollo curricular así como lo concerniente a la programación docente (Decreto 32/2008 de 26 de febrero).

Esperamos que te sea de utilidad, a la vez que agradecemos a sus autores el esfuerzo realizado para que este trabajo haya sido posible.

ÍNDICE

	SECUENCIACIÓN DE UD _s Y TEMPORALIZACIÓN	Pág. 05
0	Unidad didáctica nº 0: Presentación del módulo	Pág. 06
1	Unidad didáctica nº 1: Desmontaje y montaje de uniones amovibles.	Pág. 09
2	Unidad didáctica nº 2: Técnicas de mecanizado.	Pág. 13
3	Unidad didáctica nº 3: Conformado de elementos metálicos.	Pág. 17
4	Unidad didáctica nº 4: Soldadura de elementos metálicos.	Pág. 21
5	Unidad didáctica nº 5: Reparación y conformado de elementos sintéticos.	Pág. 24
6	Unidad didáctica nº 6: Sustitución y reparación de lunas.	Pág. 28
7	Unidad didáctica nº 7: Desmontaje, reparación y montaje de elementos fijos.	Pág. 31
8	Unidad didáctica nº 8: Diseño de proyectos para transformaciones opcionales.	Pág. 35



Secuenciación y Temporalización de Unidades Didácticas

BLOQUES DE CONTENIDOS						UNIDADES DIDÁCTICAS SECUENCIADAS	DURACIÓN
B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	B 6		
						UD 0: Presentación del módulo.	1 h.
X	X	X				UD 1: Desmontaje y montaje de uniones amovibles.	10 h.
X	X					UD 2: Técnicas de mecanizado.	25 h.
			X			UD 3: Conformado de elementos metálicos.	50 h.
				X		UD 4: Soldadura de elementos metálicos.	39 h.
			X	X		UD 5: Reparación y conformado de elementos sintéticos.	25 h.
				X		UD 6: Sustitución y reparación de lunas.	10 h.
				X		UD 7: Desmontaje, reparación y montaje de elementos fijos.	50 h.
					X	UD 8: Diseño de proyectos para transformaciones opcionales.	21 h.
TOTAL							231 h.

Bloque 1: Representación gráfica de piezas y utillaje.

Bloque 2: Operaciones de mecanizado básico.

Bloque 3: Sustitución de elementos amovibles, accesorios y guarnecidos.

Bloque 4: Identificación de deformaciones y selección del método de reparación.

Bloque 5: Sustitución de elementos fijos.

Bloque 6: Desarrollo de soluciones constructivas para realizar las transformaciones opcionales y diseño de pequeños utillajes.



Unidad didáctica nº. 0: PRESENTACIÓN DEL MÓDULO		Duración: 1 hora					
CONTENIDOS		Bloques					
		1	2	3	4	5	6
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de las relaciones existentes entre los módulos del ciclo y las de éste con las cualificaciones que le sirven de referente. • Identificación y registro en el soporte adecuado de los aspectos, normas y elementos que se planteen en torno a cuestiones disciplinares, metodológicos, relacionales, etc. 						
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Cualificaciones que constituyen el ciclo y relación con el módulo. • Contribución del módulo al logro de los objetivos del ciclo • Objetivos del módulo • Criterios de evaluación del módulo y de las unidades didácticas. 						
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> • Valorar la importancia de lograr un consenso en relación con los comportamientos deseados por parte de todos los componentes del grupo, incluido el profesor o la profesora. • Normas y criterios a seguir en el desarrollo del módulo 						



ACTIVIDAD					METODOLOGÍA		RECURSOS
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer
			Pr	Al			
A1 Presentación de alumnos y alumnas y profesor o profesora.	1	10 min.	X	X	El profesor o la profesora así como los alumnos y las alumnas se presentarán personalmente. El profesor o profesora sugerirá los aspectos que puedan resultar de interés en la presentación, siendo opcional el ofrecer una información u otra.	La finalidad es permitir un conocimiento inicial y romper barreras sociales a efectos de favorecer la comunicación entre los componentes del grupo. Cuando el grupo sea de continuidad, no será necesaria esta actividad.	No se requieren medios especiales para llevarla a cabo
A2. Presentación de los elementos que componen la programación.	2-4	10 min.	X	X	El profesor o profesora valiéndose de un esquema o de una presentación utilizando recursos informáticos, si la infraestructura del aula lo permite, realizará una exposición de los elementos que constituyen la programación, horarios, etc	Que los alumnos y las alumnas adquieran una visión global de la programación de la materia del módulo, de su estructura, relaciones, tiempos y duraciones, etc.	Pizarra. Presentación en Power o similar. Cronogramas Fotocopias con la información.
A3. Presentación de los criterios y normas que guiarán la gestión del proceso formativo.	2-3	10 min.	X	X	Mediante una exposición verbal apoyada por transparencias u otros elementos el profesor o profesora dará a conocer los criterios de diferente índole que serán utilizados en la gestión del proceso de enseñanza y aprendizaje que se produzcan en el aula. Exámenes, criterios de corrección y evaluación, reglamento de régimen interno, responsabilidades disciplinarias, etc. Se abrirá un tiempo para que todas las dudas puedan ser aclaradas.	El alumnado conocerá, así, y comprenderá el marco académico, social e interrelacional, de modo que pueda ajustar sus intervenciones a dicho marco normativo.	Esta actividad puede hacerse en el salón de clase o en aula taller y no requiere de recursos especiales.
A4-E1 Identificación de los conocimientos previos de los alumnos y de las alumnas en relación con el módulo profesional a cursar.	5	30 min.	X	X	Esta actividad se puede desarrollar a través de un diálogo, mediante preguntas del profesor o profesora respondidas por los alumnos y por las alumnas o mediante un cuestionario preparado al efecto en formato de preguntas abiertas o de respuesta múltiple.	Se trata de conocer el punto de partida del conocimiento del alumnado referido a los contenidos que serán desarrollados en el módulo. Este conocimiento permitirá al profesor o profesora reestructurar la programación, adecuándose a la realidad del grupo y de las individualidades.	Cuestionarios



OBSERVACIONES

- La actividad A1 será suficiente con que se realice en uno de los módulos. El equipo del ciclo se pondrá de acuerdo en determinar en cuál se hará.
- La actividad A4 puede mantenerse aunque en cada una de las unidades didácticas se realiza una actividad que incluya una evaluación inicial. En todo caso, ambas actividades son compatibles y complementarias. Puede ser un primer momento para tomar contacto con los conocimientos previos, de modo general, aunque sea en cada unidad donde se haga una incidencia mayor.
- En las unidades didácticas de este módulo, las actividades pueden ser de enseñanza y aprendizaje (A) o de evaluación (E). En ocasiones, una misma actividad además de ser de enseñanza y aprendizaje, puede serlo, también, de evaluación. En estos casos se expresará como (An-Em) y serán actividades que participan de la triple naturaleza. La numeración de las A, la (n) y de las E, la (m) es independiente entre sí.



Unidad didáctica nº. 1: DESMONTAJE Y MONTAJE DE UNIONES AMOVIBLES

Duración: 10 horas

RA1: Dibuja croquis de piezas y utillaje seleccionando la información contenida en la documentación técnica y la normalización establecida.

RA2: Define operaciones de mecanizado básico, interpretando los parámetros que las identifican.

RA3: Sustituye elementos amovibles, accesorios y guarnecidos interpretando las técnicas y los procesos de desmontaje y montaje.

Objetivos de aprendizaje:

1. Reconocer los diferentes sistemas de representación gráfica e interpretar los croquis y dibujos que aparezcan en los manuales técnicos.
2. Determinar la secuencia de operaciones de mecanizado a realizar en una operación de desmontaje o montaje de una unión amovible, seleccionando las herramientas, máquinas y útiles necesarios.
3. Aplicar las técnicas de diagnóstico para determinar las intervenciones a efectuar.
4. Relacionar los elementos de unión y ensamblado (tornillos, remaches, pegamentos, masillas y grapas) con los elementos a desmontar y montar.
5. Interpretar la documentación técnica, relacionando su simbología con la unión de los elementos a sustituir.
6. Identificar los elementos amovibles, accesorios y guarnecidos a sustituir, seleccionando las herramientas y equipos a utilizar.
7. Realizar los cálculos de los parámetros para el ensamblado de elementos de unión.
8. Realizar desmontajes y montajes de elementos amovibles, determinando los parámetros que definen la unión, aplicando los procedimientos adecuados para realizarlos.
9. Realizar la sustitución de accesorios y guarnecidos según el método establecido.
10. Verificar que las operaciones realizadas restituyen la funcionalidad y características de ensamblado a los elementos reparados o sustituidos.
11. Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

CONTENIDOS		Bloques					
		1	2	3	4	5	6
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de la documentación técnica del vehículo y la unión. • Preparación y puesta a punto de herramientas y útiles. • Interpretación y utilización de las fichas técnicas y de seguridad de los distintos productos utilizados. • Preparación y ejecución del desmontaje y montaje de las diferentes uniones de elementos amovibles, tapizados y guarnecidos. • Verificación del montaje o la unión. • Limpieza del puesto de trabajo y de las piezas, útiles y herramientas utilizadas. 			X			



CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de representación. Croquizado. • Representación de soportes y accesorios. • Fundamentos de metrología: sistemas de medidas (métrico y anglosajón), magnitudes, unidades y conversión de medidas. Equipos de medida: pie de rey, micrómetro, comparadores, goniómetro, etc. • Características de los materiales metálicos más utilizados en el automóvil (fundición, aceros, aleaciones de aluminio, etc.) • Sistemas de roscas. • Tortillería utilizada en los vehículos: Tipos de tornillos, características, pasos, elementos que definen un tornillo, frenos, taladro para los tornillos de rosca chapa. • Grapas: tipos, sistemas de sujeción. Técnicas de desgrapado y útiles para ello. • Pegamento, masillas y adhesivos: tipos, características, utilización, preparación, catalizadores, activadores y reactivos. Técnicas y procedimientos de desmontaje y montaje de elementos amovibles pegados. • Remaches: Tipos, usos, proceso de remachado. • Procesos de montaje y desmontaje de elementos amovibles, tapizados y guarnecidos. • Normas de seguridad y medio ambiente concernientes a los procesos. 				X	X	X	X	X	X		
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. • Precisión a la hora de realizar las operaciones. • Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas. 						X	X	X			
ACTIVIDAD					METODOLOGÍA		RECURSOS					
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad		Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer				
				Pr	Al							
A1 Exposición relativa a la clasificación de los distintos tipos de carrocerías. Composición, misión y estructura de las mismas, así como de los elementos que las componen.		4-6	2 h.	X		Mediante una exposición verbal, complementada con medios audiovisuales actuales, el profesor o la profesora dará a conocer distintos conceptos y fundamentos teóricos. Buscará, a menudo, implicar al alumnado en un debate que ella o él mismo provocará mediante preguntas directas.	Conocer conceptos generales sobre los distintos tipos de carrocerías. Es una primera toma de contacto del alumnado en el mundo de la carrocería.	Aula para clases de teoría. Material didáctico preparado por el profesor o la profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, vídeos VHS, Internet, etc.				



A2 Exposición de conceptos sobre los distintos tipos de uniones. Elementos que las componen. Análisis y elección de la unión adecuada. Preparación y elección de métodos y medios necesarios.	1-2-3-4-5-6	2 h	X		Mediante una exposición verbal, complementada con medios audiovisuales actuales, el profesor o la profesora dará a conocer distintos conceptos y fundamentos teóricos. Buscará, a menudo, implicar al alumnado en un debate que ella o él mismo provocará mediante preguntas directas.	Conocer conceptos y métodos de reparación de las distintas uniones que se van a encontrar en las carrocerías de los vehículos actuales.	Aula para clases de teoría. Material didáctico preparado por el profesor o la profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, vídeos VHS, Internet, etc.
A3 Demostración y prácticas guiadas de desmontaje, montaje y ajuste de distintos componentes amovibles del vehículo, tales como: puertas, capos, portones, aletas, paragolpes, etc.	7-8-9-10-11	2 h.	X		En el taller, la profesora o el profesor muestra distintos ejemplos de uniones atornilladas, grapadas, remachadas y pegadas. Así mismo, realiza el ajuste de un componente de la carrocería y da las directrices de cómo se ajustan los demás componentes.	Conocer los pasos que se han de dar en este tipo de reparaciones y cómo se han de utilizar las herramientas y utillajes específicos para llevar a cabo dichas operaciones.	Equipos y maquinaria localizada en el taller, además de la respectiva documentación técnica de cada vehículo.
A4-E1 Prácticas autónomas sobre el desmontaje, montaje y ajuste de distintos componentes amovibles del vehículo, tales como: puertas, capos, portones, aletas, paragolpes, etc.	7-8-9-10-11	4 h.		X	Los alumnos y las alumnas procederán a realizar las prácticas sobre desmontaje, montaje y ajuste de componentes amovibles del vehículo que el profesor o profesora habrá diseñado en una secuencia de dificultad creciente.	Relacionar y utilizar los conceptos adquiridos en el aula sobre la materia y ser capaz de desmontar, montar y ajustar correctamente cualquier elemento amovible del vehículo.	Equipos y maquinaria localizada en el taller, además de la respectiva documentación técnica de cada vehículo.
E2 Actividad específica de evaluación del alumnado mediante examen teórico escrito, individual.	2-3-5-6-7	0 h.		X	Mediante esta actividad se trata de evaluar el grado de asimilación de los contenidos teóricos desarrollados durante esta unidad. Dicha evaluación no se realizará en	Controlar las enseñanzas y el grado de aprendizaje que ha asimilado cada alumno y cada alumna.	Cuestionarios de examen.



					esta unidad (por eso no se le adjudica un tiempo específico), sino que se evaluará al alumnado de estos conocimientos, junto con los de las UD 2 y 3.		
OBSERVACIONES							
<ul style="list-style-type: none"> La actividad A4 se repite en el mayor número de elementos distintos posibles, dentro del tiempo establecido, con la intención de que el alumnado se ejercite y adquiera la mayor destreza posible. 							



Unidad didáctica nº. 2: TÉCNICAS DE MECANIZADO

Duración: 25 horas

RA1: Dibuja croquis de piezas y utillaje seleccionando la información contenida en la documentación técnica y la normalización establecida.

RA2: Define operaciones de mecanizado básico, interpretando los parámetros que las identifican.

Objetivos de aprendizaje:

1. Reconocer los diferentes sistemas de representación gráfica.
2. Interpretar la normativa aplicada en dibujo técnico, formatos, líneas de representación y simbología, entre otras.
3. Realizar la toma de medidas del objeto para realizar su representación.
4. Identificar los cortes y secciones a representar en el croquis.
5. Interpretar las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos y documentación técnica, determinando la información contenida en éstos.
6. Dibujar las diferentes vistas, secciones y detalles del croquis, aplicando la simbología normalizada.
7. Verificar que las medidas del croquis corresponden con las obtenidas en el proceso de medición de piezas, elementos o transformaciones a realizar.
8. Describir las técnicas de mecanizado básico y las herramientas y equipo a utilizar (limado, serrado, taladrado, roscado ...)
9. Determinar la secuencia de operaciones a realizar, seleccionando las herramientas, máquinas y útiles.
10. Ejecutar el trazado de forma precisa para realizar la pieza.
11. Ejecutar el ajuste de parámetros en las máquinas taladradoras, teniendo en cuenta el material a trabajar y el diámetro del taladrado.
12. Mecanizar piezas manualmente mediante procesos de limado y serrado logrando el acabado superficial y dimensional especificado en croquis.
13. Realizar el roscado de piezas interior y exteriormente, efectuando el taladrado y la selección de la varilla en función del cálculo efectuado.
14. Describir las características y propiedades de los distintos materiales metálicos (fundición, acero, aluminio, entre otros) utilizados en la fabricación de vehículos.
15. Verificar que las dimensiones y medidas finales de la pieza o elemento construido se ajustan a cotas definidas en croquis.
16. Verificar que se cumplen las normas de seguridad personal y de protección ambiental establecidas.

CONTENIDOS		Bloques					
		1	2	3	4	5	6
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Croquización para la realización de piezas en el taller. • Preparación del puesto de trabajo. • Interpretación del plano o croquis. • Selección de las herramientas a utilizar. • Ejecución del trazado y posterior mecanizado de la pieza. • Verificación de las dimensiones y la operatividad de la pieza. 	X X X	X X X X				



CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de representación. Croquizado. • Normalización (simbología, formatos rotulación). • Representación de soportes y accesorios. • Normalización de planos. • Fundamentos de metrología: sistemas de medidas (métrico y anglosajón), magnitudes, unidades y conversión de medidas. Equipos de medida: pie de rey, micrómetro, comparadores, goniómetro, etc. • Trazado y marcado de piezas. Métodos, útiles y herramientas de trazado. • Características de los materiales metálicos más utilizados en el automóvil (fundición, aceros, aleaciones de aluminio, etc.) • Herramientas utilizadas en los procesos de mecanizado manual. • Procesos de limado y serrado. Tipos de limas y sierras: características y utilización. • Máquinas de taladrar y parámetros a tener en cuenta. Tipos de brocas y afilado de las mismas. • Procesos de taladrado y avellanado. • Tipos de tornillos y tuercas. • Parámetros de roscado. Geometría y tipos de roscas. Características y campo de utilización. • Procesos de roscado: útiles y herramientas. • Normas de seguridad y medio ambiente concernientes a las operaciones de croquización y a los procesos de mecanizado. 				X										
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. • Precisión a la hora de realizar las operaciones. • Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas. 														
ACTIVIDAD					METODOLOGÍA				RECURSOS						
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer								
			Pr	Al											
A1 Exposición relativa a los sistemas de representación gráfica y dibujo técnico: vistas, secciones y acotaciones. Simbología y normalización. Técnicas de croquización y normalización de planos. Interpretación y realización de croquis, planos y esquemas.	1-2-4-5-6	3 h.	X	X	El profesor o profesora expone conceptos e interpreta planos en una secuencia de dificultad creciente, y reincide con los alumnos y las alumnas que más dificultades tienen en la comprensión de dicha interpretación.	Conocer conceptos generales sobre los sistemas de representación gráfica, dibujo técnico y normalización, así como de interpretación de planos y croquis. Ser capaces de realizar el croquis o plano de una pieza respetando normas	Aula para clases de teoría. Material didáctico preparado por el profesor o la profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, vídeos VHS, Internet, etc. Instrumental para la representación gráfica.								



					Posteriormente, los y las alumnas realizarán distintos planos y croquis.	de dibujo técnico.	
A2 Exposición relativa a los sistemas de medición métrico y anglosajón. Instrumentos de medición utilizados, y demostración del método correcto de realización de la medición en el puesto de trabajo. Posturas y formas adecuadas para la toma de dicha medición.	3-7-15	2 h.	X		La profesora o el profesor expone conceptos sobre los sistemas métrico y anglosajón y muestra la correcta utilización de los instrumentos de medida al realizar una medición, además del método para la adecuada interpretación de su lectura.	Ser capaces de elegir el instrumento de medición adecuado en cada caso y realizar la medición de manera adecuada, rápida y precisa, tanto en el sistema métrico como en el anglosajón.	Aula para clases de teoría. Material didáctico preparado por el profesor o la profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, vídeos VHS, Internet, etc. Herramientas de medición del taller.
A3 Exposición y demostración de conceptos sobre las operaciones de mecanizado básico: trazado y marcado de piezas, limado, serrado, taladrado, avellanado y roscado, así como de los tipos de materiales, tuercas y tornillos mas utilizados en automoción.	8-9-10-11-12-13-14	5 h.	X		El o la docente expone conceptos sobre las siguientes operaciones de mecanizado básico: trazado y marcado de piezas, limado, serrado, taladrado, avellanado y roscado. En esta exposición va introduciendo explicaciones concernientes a los tipos de materiales, tuercas y tornillos más utilizados en automoción.	Asimilar fundamentos y conocimientos básicos de cada una de las operaciones de mecanizado nombradas anteriormente. Conocer y diferenciar entre los distintos tipos de materiales, tuercas y tornillos mas utilizados en automoción.	Aula para clases de teoría. Material didáctico preparado por el profesor o la profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, vídeos VHS, Internet, etc. Herramientas de medición del taller.
A4-E1 Práctica autónoma relativa a la definición del proceso de trabajo de la pieza que van a mecanizar, secuenciando y explicando las operaciones necesarias.	9	3 h.		X	El alumno o la alumna definirá el proceso de trabajo minucioso de la pieza, indicando en el mismo la secuenciación de las operaciones a realizar, las máquinas, utillajes y herramientas que va a utilizar, los parámetros de corte en cada operación La profesora o el profesor revisará el proceso realizado y permitirá su ejecución cuando lo estime oportuno.	Ser capaces de definir el proceso de trabajo completo para mecanizar una pieza mediante operaciones de mecanizado sencillas: operaciones con herramientas manuales y operaciones de taladrado, avellanado y roscado.	Aula para clases de teoría. Material didáctico preparado por el profesor o la profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, vídeos VHS, Internet, etc. Herramientas de medición del taller.



A5-E2 Práctica autónoma consistente en el mecanizado de una pieza en el taller, ejecutando las operaciones descritas en el proceso de trabajo diseñado en la A4.	10-11-12-13-15-16	12 h.		X	<p>La alumna o el alumno realizará todas y cada una de las operaciones de mecanizado descritas en el proceso que anteriormente habrá realizado.</p> <p>La o el docente deberá prestar especial atención al momento en que vayan a utilizar las máquinas de taladrado, realizando intervenciones puntuales cuando lo considere necesario.</p>	<p>Adquirir destreza en la realización de las distintas operaciones de mecanizado y ser capaces de mecanizar una pieza sencilla a partir de una pieza inicial de dimensiones superiores, cumpliendo las normas de seguridad personal y medio ambiental.</p>	<p>Herramientas y útiles de metrología y de mecanizado. Talleres con mesas y bancos de sujeción apropiados. Máquinas de taladrado.</p>
E3 Actividad específica de evaluación del alumnado mediante examen teórico escrito, individual.	1-2-4-5-6-8-9-14	0 h.		X	<p>Se evaluará al alumno o la alumna de estos conocimientos junto con los de la UD1 y la UD3.</p>	<p>Controlar las enseñanzas y el grado de aprendizaje que ha asimilado cada alumna y alumno.</p>	<p>Utilización de un aula de una superficie suficiente para realizar las actividades de control. Cuestionarios de examen.</p>

OBSERVACIONES

- El alumnado, individualmente, mecanizará en su totalidad una pieza que posteriormente el profesor o la profesora evaluará. Deberá croquizar dicha pieza o, como mínimo, interpretar un plano que el profesor o la profesora le dé, realizar el proceso de trabajo de la misma y, posteriormente, trazarla y mecanizarla. Al evaluar la pieza, se tendrán en cuenta aspectos como: adecuación dimensional y superficial, tiempo transcurrido en realizar las operaciones, cuidado en la conservación de las herramientas y utillajes utilizados, limpieza del puesto de trabajo, cumplimiento de las normas de seguridad personal y medio ambiental,...



Unidad didáctica nº. 3: CONFORMADO DE ELEMENTOS METÁLICOS

Duración: 50 horas

RA4: Identifica las deformaciones sufridas en los elementos no estructurales metálicos seleccionando el método de reparación, en función de la deformación planteada.

Objetivos de aprendizaje:

1. Describir los métodos y ensayos utilizados para identificar el tipo de material que hay que mantener, así como su constitución y propiedades.
2. Identificar las deformaciones y daños en la carrocería aplicando las técnicas de diagnóstico (visual, al tacto, lijado, peine de siluetas, entre otras).
3. Explicar las características y uso de equipos y herramientas empleadas en el conformado de elementos fijos teniendo en cuenta sus propiedades.
4. Describir las técnicas utilizadas en los procesos de desabollado, (estirado, recogido y repaso de chapa).
5. Reparar deformaciones en elementos metálicos teniendo en cuenta las características, formas y accesibilidad.
6. Verificar que las operaciones realizadas han devuelto las formas y características originales.
7. Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

CONTENIDOS		Bloques					
		1	2	3	4	5	6
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de operaciones de diagnosis visual, al tacto, por lijado, por peine de siluetas, con regla... • Evaluación de la magnitud del daño y elección del método de reparación. • Identificación del material a reparar, la técnica de reparación o los tratamientos térmicos a llevar a cabo. • Realización de operaciones de conformación o repaso de chapa mediante batido, estiramiento, soldadura y martillo de inercia,... • Verificación del conformado. 				X X X X X		
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de diagnosis de deformaciones: visual, táctil, lijado, peine de siluetas, diagnosis en función de la extensión y la ubicación de la deformación. • Métodos de clasificación de los daños. • Técnicas de conformado de la chapa de acero: técnicas de repaso de materiales metálicos, tales como, batido, estirado, recogido, entre otras. Herramientas y equipos específicos para la conformación de chapas de acero. • Técnicas de recogido de chapa mediante aplicación de calor. • Técnicas de conformado del aluminio: atemperado del material, herramientas específicas de conformado. Métodos de trabajo y tratamientos mecánicos y térmicos aplicados. • Técnicas de verificado de la reparación. • Normas de seguridad y medio ambiente concernientes a los procesos. 				X X X X X X		



ACTIVIDAD		METODOLOGÍA				RECURSOS	
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer
			Pr	Al			
A1 Exposición relativa a las técnicas de diagnóstico de las deformaciones y métodos de clasificación de los daños.	1-2	2 h.	X		El profesor o la profesora expone conceptos sobre los distintos contenidos conceptuales que influyen en la reparación mediante conformado de un desperfecto de chapa. Se incide en la diferenciación de los procesos de trabajo y tratamientos de chapa de acero y aluminio.	Conocer los distintos procedimientos de reparación mediante conformado de carrocerías de chapa de cero y aluminio.	Aula para clases de teoría. Material didáctico preparado por el profesor o profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, vídeos VHS, Internet, etc. Productos, herramientas y utillajes específicos para la reparación mediante conformado de carrocerías de acero y aluminio.
A2 Exposición relativa a las técnicas de conformado de chapa de acero y aluminio.	3-4	6 h.	X		El profesor o la profesora expone conceptos sobre los distintos contenidos conceptuales que influyen en la reparación mediante conformado de un desperfecto de chapa. Se incide en la diferenciación de los procesos de trabajo y tratamientos de chapa de acero y aluminio.	Conocer los distintos procedimientos de reparación mediante conformado de carrocerías de chapa de cero y aluminio.	Aula para clases de teoría. Material didáctico preparado por el profesor o profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, vídeos VHS, Internet, etc. Productos, herramientas y utillajes específicos para la reparación mediante conformado de carrocerías de acero y aluminio.
A3 Exposición relativa a las técnicas de verificación de la reparación mediante conformado.	2-6	2 h.	X		El profesor o la profesora expone conceptos sobre los distintos contenidos conceptuales que influyen en la reparación mediante conformado de un desperfecto de chapa.	Conocer los distintos procedimientos de reparación mediante conformado de carrocerías de chapa de cero y aluminio.	Aula para clases de teoría. Material didáctico preparado por el profesor o profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, vídeos VHS, Internet, etc.

- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

X
X
X



					Se incide en la diferenciación de los procesos de trabajo y tratamientos de chapa de acero y aluminio.		Productos, herramientas y utillajes específicos para la reparación mediante conformado de carrocerías de acero y aluminio.
A4 Demostración y prácticas guiadas de operaciones de conformado, realizando evaluación de daños, diagnosis y verificación de materiales y operaciones realizadas.	5-6-7	7 h.	X		<p>La profesora o el profesor, mediante pequeñas demostraciones en piezas del taller, enseña cómo se han de utilizar las distintas máquinas y herramientas de conformado: herramientas manuales como tases, martillos, palancas..., herramientas neumáticas e hidráulicas como gatos lineales o en pinza y máquina multifunción.</p> <p>Procurará exponer un gran abanico de situaciones distintas que se pueden encontrar debido, sobre todo, a la magnitud y a la ubicación del daño.</p> <p>Debe tenerse en cuenta que la casuística de situaciones diferentes es elevadísima y el tiempo de dedicación a esta unidad es limitado.</p>	Conocer el modo de trabajo en este tipo de reparaciones y comprender cómo se han de utilizar las herramientas y utillajes específicos para llevar a cabo dichas operaciones.	Talleres equipados con máquinas, herramientas y utillajes específicos para la reparación de carrocerías de acero y aluminio mediante conformado de chapa, además de la respectiva documentación técnica de cada vehículo.
A5-E1 Práctica autónoma de ejecución de operaciones de conformado, realizando de antemano operaciones de diagnosis visual, evaluación de la magnitud del daño e identificación de los materiales a reparar y verificación de las operaciones de conformado realizadas. - Reparaciones de pequeñas deformaciones con herramientas	5-6-7	10 h.		X	<p>Los alumnos y las alumnas deberán realizar, individualmente, las prácticas que el o la docente habrá de preparar en una progresión de dificultad creciente.</p> <p>Una vez terminadas todas las prácticas, el alumnado habrá realizado conformado de chapa de acero en frío y en caliente, y en situaciones de buena y</p>	<p>Ser capaz, en cada caso, de elegir el método adecuado de reparación de deformaciones de carrocerías mediante conformado de chapa y ejecutar con destreza las operaciones, respetando las normas de seguridad personal y ambiental vigentes</p>	Talleres equipados con máquinas, herramientas y utillajes específicos para la reparación de carrocerías de acero y aluminio mediante conformado de chapa, además de la respectiva documentación técnica de cada vehículo.



<p>manuales y buena accesibilidad.</p> <p>- Reparaciones de pequeñas deformaciones con herramientas manuales y mala accesibilidad.</p> <p>- Reparaciones de pequeñas deformaciones mediante lamáquina multifunción.</p> <p>- Reparaciones de pequeñas deformaciones en chapa de aluminio</p>		7 h.			<p>mala accesibilidad.</p> <p>También deberá realizar, al menos una práctica de conformado en chapa de aluminio.</p>		
<p>E2 Actividad específica de evaluación del alumnado mediante examen teórico escrito, individual.</p>	1-2-3-4-7	3 h.		X	<p>Tal como se ha indicado en las UD 1 y 2, mediante esta actividad se evaluará al alumnado de los conocimientos adquiridos en las unidades didácticas UD1, UD2 y UD3.</p>	<p>Controlar las enseñanzas y el grado de aprendizaje que ha asimilado cada miembro de la clase.</p>	<p>Utilización de un aula de una superficie suficiente para realizar las actividades de control. Cuestionarios de examen.</p>
OBSERVACIONES							
<ul style="list-style-type: none"> La ejecución de estas actividades requieren de un gran número de horas de taller, pero creemos que es la mejor de las maneras posibles para asimilar las enseñanzas expuestas en esta UD. Realizando las operaciones se comprenden mejor las dificultades que presentan tareas que a priori parecen sencillas. En esta UD consideramos que la destreza en la realización de las operaciones que el alumnado es capaz de adquirir es al menos tan importante como la comprensión de la carga teórica que conlleva la misma. 							



Unidad didáctica nº. 4: SOLDADURA DE ELEMENTOS METÁLICOS Duración: 39 horas

RA5: 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.

Objetivos de aprendizaje:

1. Describir 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.
2. Realizar uniones por soldadura teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del fabricante del vehículo y las máquinas utilizadas.
3. Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales, de protección personal y ambiental.

CONTENIDOS		Bloques						
		1	2	3	4	5	6	
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Elección de la soldadura a utilizar e interpretación de la documentación técnica de las máquinas de soldeo. • Regulación de la máquina a utilizar. • Ejecución de los distintos tipos de soldadura realizables en automoción 					X	X	X
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos de soldeo, gases y materiales de aportación. Tipos de soldadura utilizadas en los vehículos: MIG-MAG, eléctrica por puntos, TIG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, eléctrica con electrodo revestido, oxiacetilénica. Características y funcionamiento de cada tipo. • Procesos de soldeo con soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido, MIG-MAG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, puntos de resistencia. • Defectos en los procesos de soldeo. Verificación de la unión. 					X	X	X
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. • Precisión a la hora de realizar las operaciones. • Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas. 					X	X	X



ACTIVIDAD					METODOLOGÍA		RECURSOS
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer
			Pr	Al			
A1 Exposición relativa a los distintos tipos de soldadura utilizados en la fabricación y reparación de carrocerías en automoción.	1	10 h.	X		<p>El profesor o la profesora expone conceptos sobre los distintos contenidos conceptuales de cada tipo de soldadura que son necesarios asimilar para su correcta realización.</p> <p>Se recalcan las explicaciones sobre las soldaduras más utilizadas en automoción: MIG-MAG y puntos de resistencia.</p>	<p>Conocer los distintos tipos de soldadura y el modo adecuado de aplicarlos en la reparación de carrocerías de automoción.</p>	<p>Material didáctico preparado por el profesor o la profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, vídeos VHS, Internet, etc.</p> <p>Máquinas, herramientas y utillajes específicos para la reparación mediante soldadura de carrocerías de acero y aluminio.</p>
A2 Demostración y prácticas guiadas de operaciones de los distintos tipos de soldadura.	2-3	6 h.	X		<p>La profesora o el profesor, mediante pequeñas demostraciones de soldeo en piezas del taller, enseña cómo se han de preparar y utilizar las distintas máquinas. Debe incidir en la seguridad personal y el cuidado de las máquinas y equipos de soldadura.</p>	<p>Conocer los pasos que se han de dar en este tipo de operaciones comprendiendo cómo se han de utilizar las máquinas y utillajes específicos para llevar a cabo dichas operaciones.</p>	<p>Talleres equipados con máquinas, herramientas y utillajes específicos para la reparación de carrocerías de acero y aluminio mediante soldadura, además de la respectiva documentación técnica de cada vehículo.</p>
A3-E1 Realización de prácticas autónomas de los distintos tipos de soldadura: <ul style="list-style-type: none"> - MIG-MAG. - Eléctrica por puntos de resistencia. - TIG. - MIG-Brazing. 	2-3	<p>8 h.</p> <p>4 h.</p> <p>2 h.</p> <p>2 h.</p>		X	<p>Los alumnos y las alumnas deberán realizar, individualmente, las prácticas que el o la docente habrá de preparar en una progresión de dificultad creciente.</p> <p>Una vez terminadas todas las prácticas, el alumnado habrá utilizado todas las máquinas con las que esté equipado el taller, habiéndose ejercitado en cada uno de los distintos tipos de soldadura.</p>	<p>Ser capaz, en cada caso, de elegir el procedimiento de soldadura adecuado para la reparación de la carrocería y ejecutar con destreza las operaciones de soldeo, respetando las normas de seguridad personal y ambiental vigentes.</p>	<p>Talleres equipados con máquinas, herramientas y utillajes específicos para la reparación de carrocerías de acero y aluminio mediante soldadura, además de la respectiva documentación técnica de cada vehículo.</p>



- Sinérgica para aluminio.		2 h.			Al menos una de las prácticas implicará la soldadura de aluminio.		
- Eléctrica con electrodo revestido.		3 h.					
- Oxiacetilénica.		2 h.					
E2 Actividad específica de evaluación del alumnado mediante examen teórico escrito, individual.	1-3	0 h.		X	De la misma manera que ha ocurrido en las UD 1, 2 y 3 esta actividad se realizará a la conclusión de la UD 5. En ella se evaluará al alumnado de estos conocimientos junto con los de la UD5.	Controlar las enseñanzas y el grado de aprendizaje que ha asimilado cada alumna y alumno.	Utilización de un aula de una superficie suficiente para realizar las actividades de control. Cuestionarios de examen.
OBSERVACIONES							
<ul style="list-style-type: none"> La profesora o el profesor preparará un recorrido de distintas operaciones de soldadura que cada alumno o alumna deberá cumplimentar. En cada puesto de trabajo y tipo de soldadura, el alumno o la alumna tendrá un tiempo estipulado para ejercitarse y adquirir destreza y, a continuación, deberá realizar la soldadura puntuable ante el docente. Puesto que no disponemos de un gran número de horas para dedicar a esta UD, no se pretende que el alumnado adquiriera un gran nivel de destreza en la ejecución de cada tipo de soldadura, sino que conozca el proceso completo para llevarla a cabo. 							



Unidad didáctica nº. 5: REPARACIÓN Y CONFORMADO DE ELEMENTOS SINTÉTICOS Duración: 25 horas

RA4: Identifica las deformaciones sufridas en los elementos no estructurales metálicos seleccionando el método de reparación, en función de la deformación planteada.
RA5: 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.

Objetivos de aprendizaje:

1. Describir los sistemas de soldadura y pegado de elementos sintéticos utilizados en la reparación de carrocerías.
2. Reparar elementos de materiales sintéticos realizando la preparación de los productos necesarios (catalizadores, resinas, entre otros), teniendo en cuenta sus características y propiedades.
3. Realizar las uniones por soldadura y adhesivos teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del fabricante del vehículo.
4. Verificar que las uniones efectuadas han devuelto las formas y características originales y reúnen las especificaciones de calidad estipuladas.
5. Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales, de protección personal y ambiental.

CONTENIDOS		Bloques					
		1	2	3	4	5	6
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación del material a reparar, la técnica de reparación o los tratamientos térmicos a llevar a cabo. • Confección de plantillas y soportes para la reparación de materiales sintéticos. • Reparación de termoplásticos por soldadura con aporte de calor o soldadura química, reparación por pegado estructural, reparación de fibras... • Verificación del conformado. • Desmontaje de elementos fijos pegados. • Preparación del adhesivo o pegamento. • Ejecución de la unión. 				X X X X	X X X	
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de diagnóstico de deformaciones: visual, táctil, lijado, peine de siluetas, diagnóstico en función de la extensión y la ubicación de la deformación. • Métodos de clasificación de los daños. • Materiales sintéticos: métodos de obtención, características, utilización, simbología, identificación. Herramientas utilizadas para la conformación y reparación de dichos materiales. Procesos de reparación. • Técnicas de verificado de la reparación. • Procedimientos de montaje y desmontaje de elementos fijos. 				X X X X	X	



	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de preparación del hueco y acondicionamiento de la zona de unión. Equipos de soldeo y materiales de aportación. Defectos en los procesos de soldeo. Verificación de la unión. Uniones adhesivas: características, resistencia, clasificación, influencias,... Protecciones en los diferentes tipos de unión: tratamientos de sellado y estanqueidad. Métodos de desmontaje y montaje de elementos pegados. Técnicas de pegado de elementos. Proceso de unión con adhesivos. Normas de seguridad y medio ambiente concernientes a los procesos. 								X	
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. Precisión a la hora de realizar las operaciones. Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas. 								X	
ACTIVIDAD				METODOLOGÍA			RECURSOS			
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer			
			Pr	Al						
A1 Exposición y demostración relativa a los métodos de obtención, características, utilización, simbología e identificación de elementos sintéticos.	1	5 h.	X		El profesor o profesora expone conceptos sobre la obtención, características, utilización, simbología y método de identificación de materiales sintéticos. Enseña a diferenciar entre materiales termoplásticos y termoestables y da explicaciones de la secuenciación de operaciones en los distintos casos de reparación y conformado de elementos sintéticos.	Conocer los distintos procedimientos de reparación y conformado de materiales sintéticos, así como los productos, herramientas y utillajes para poderlos llevar a cabo.	Aula para clases de teoría. Material didáctico preparado por el profesor o la profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, vídeos VHS, Internet, etc. Productos, herramientas y utillajes específicos para la reparación y el conformado de elementos sintéticos.			
A2 Exposición y demostración relativa a los procedimientos de reparación y conformado de elementos sintéticos.	1	5 h.	X		El profesor o profesora expone conceptos sobre la obtención, características, utilización, simbología y método de identificación de materiales sintéticos. Enseña a diferenciar entre	Conocer los distintos procedimientos de reparación y conformado de materiales sintéticos, así como los productos, herramientas y utillajes para poderlos llevar a cabo.	Aula para clases de teoría. Material didáctico preparado por el profesor o la profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, vídeos VHS, Internet, etc.			



					materiales termoplásticos y termoestables y da explicaciones de la secuenciación de operaciones en los distintos casos de reparación y conformado de elementos sintéticos.		Productos, herramientas y utillajes específicos para la reparación y el conformado de elementos sintéticos.
A3 Demostración y prácticas guiadas de operaciones de reparación y conformado de elementos sintéticos.	2-3-4-5	3 h.	X		El docente realiza distintas demostraciones de reparaciones como: soldadura de termoplásticos con aporte de calor o mediante soldadura química, pegado estructural, manipulación de fibra de carbono, etc.	Conocer los pasos que se han de dar en este tipo de reparaciones explicando como se han de utilizar los productos y utillajes específicos para tal efecto.	Talleres equipados con productos, herramientas y utillajes específicos para la reparación y el conformado de elementos sintéticos.
A4-E1 Realización de prácticas autónomas de desmontaje, reparación, conformado y montaje de elementos sintéticos:	2-3-4-5			X	Las alumnas y los alumnos realizarán las distintas prácticas que el profesor o la profesora preparará, de modo que el alumnado habrá realizado como mínimo soldadura de termoplásticos con aporte de calor y mediante soldadura química, pegado estructural mediante adhesivos y poliuretanos y manipulación de fibra de carbono.	Ser capaz, en cada caso, de elegir el método adecuado de reparación y conformado del material sintético, y ejecutar con destreza las operaciones, respetando las normas de seguridad personal y ambiental vigentes.	Talleres equipados con productos, herramientas y utillajes específicos para la reparación y el conformado de elementos sintéticos.
- Soldadura de termoplásticos con aporte de calor.		2 h.					
- Soldadura de termoplásticos mediante acción química.		1 h.					
- Pegado estructural con adhesivos.		2 h.					
- Pegado mediante poliuretanos.		2 h.					
- Manipulación de fibra de carbono.		3 h.					
E2 Actividad específica de evaluación del alumnado mediante examen teórico escrito, individual.	1	2 h.		X	Tal como se ha indicado en la UD 4, mediante esta actividad se evaluará al alumnado de los conocimientos adquiridos en las unidades didácticas UD4 y UD5.	Controlar las enseñanzas y el grado de aprendizaje que ha asimilado cada miembro de la clase.	Aula de una superficie suficiente para realizar las actividades de control. Cuestionarios de examen.



OBSERVACIONES

- Es conveniente que el alumnado realice el mayor número de reparaciones posibles en elementos distintos dentro del tiempo establecido para la UD, pues ello aportará enriquecimiento en las enseñanzas adquiridas por el alumno o la alumna.



Unidad didáctica nº. 6: SUSTITUCIÓN Y REPARACIÓN DE LUNAS.

Duración: 10 horas

RA5: 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.

Objetivos de aprendizaje:

1. Describir el despiece de los elementos que componen una carrocería, relacionando los elementos con el tipo de unión y la simbología utilizada por el fabricante.
2. Describir los procesos de separación o desmontaje de lunas, así como las herramientas, útiles y máquinas empleados para dicha tarea.
3. Secuenciar las tareas y preparar los productos para la colocación de la luna nueva: productos de limpieza, imprimación, adhesivo ...
4. Colocar la nueva luna según especificaciones del fabricante.
5. Verificar que las uniones efectuadas reúnen las especificaciones de calidad estipuladas y no presentan defectos.
6. Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales, de protección personal y ambiental.

CONTENIDOS		Bloques					
		1	2	3	4	5	6
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de la documentación técnica para la sustitución de lunas de los vehículos. Localización de manuales técnicos para el desmontaje y montaje de elementos fijos pegados. • Identificación de las piezas a desmontar. • Elección del método y las herramientas de corte del adhesivo. • Preparación del adhesivo o pegamento. • Ejecución de la unión. • Verificación de la reparación. 					X	
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos que constituyen una carrocería. • Procedimientos de montaje y desmontaje de elementos fijos pegados. • Técnicas de preparación del hueco y acondicionamiento de la zona de unión. • Uniones adhesivas: características, resistencia, clasificación, influencias,... Protecciones en los diferentes tipos de unión: tratamientos de sellado y estanqueidad. • Técnicas de pegado de elementos. Proceso de unión con adhesivos. • Normas de seguridad y medio ambiente concernientes a los procesos. 					X	X



ACTIVIDAD		METODOLOGÍA			RECURSOS		
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer
			Pr	Al			
A1 Exposición relativa sobre las características de las lunas pegadas y el procedimiento de sustitución de las mismas así como sobre las herramientas, utillajes y productos a utilizar.	1	4 h.	X		El profesor o la profesora expone conceptos sobre las características de las lunas pegadas y el procedimiento de sustitución de las mismas. Explica las diferencias entre las lunas laminadas y templadas. Aclara conceptos sobre las herramientas, utillajes y productos a utilizar.	Conocer la influencia y características del montaje de las lunas pegadas sobre una carrocería, así como el procedimiento completo de sustitución de las mismas.	Utilización de un aula para clases de teoría. Material didáctico preparado por el profesor o la profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, vídeos VHS, Internet, etc.
A2 Demostración de operaciones de sustitución de lunas pegadas.	2-3-4-5-6	2 h.	X		El o la docente efectúa el desmontaje de una luna utilizando distintos métodos. Prepara un tramo del marco de la carrocería de donde ha retirado la luna e invita al alumnado terminar la tarea. A continuación, aplica los productos necesarios y el sellador, y coloca la luna sobre el marco de la carrocería, sujetándola de un modo adecuado. Transcurrido el tiempo de curado del adhesivo, realizará la verificación del correcto sellado y el montaje de los embellecedores adyacentes a la luna.	Comprender los pasos que se han de dar en el proceso de sustitución de una luna y cómo se han de utilizar los productos y útiles específicos para tal efecto.	Herramientas para el desmontaje de embellecedores y accesorios adyacentes a la luna y útiles y herramientas específicas para el desmontaje de lunas pegadas, así como herramientas para aplicar los distintos productos y selladores, y utillajes para la sujeción de la luna hasta el curado del adhesivo.

- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

X
X
X



A3-E1 Práctica autónoma de desmontaje de la luna defectuosa y preparación del marco de la carrocería y la luna nueva. Corte del adhesivo mediante distintos métodos.	2-6	2 h.		X	Las alumnas y los alumnos, de dos en dos, deberán realizar el desmontaje y la preparación de una luna siguiendo las directrices que el profesor o profesora les ha inculcado en el apartado anterior.	Ser capaz de realizar adecuadamente el desmontaje de una luna y la preparación del marco para colocar una nueva.	Herramientas para el desmontaje de embellecedores y accesorios adyacentes a la luna. Útiles y herramientas específicas para el desmontaje de lunas pegadas.
A4-E2 Práctica guiada consistente en la aplicación de productos necesarios y adhesivo, y colocación de la luna nueva. Métodos de sujeción de la misma, y tiempos de curado del poliuretano.	3-4-5-6	2 h.		X	Con la supervisión de la o del docente, los alumnos y las alumnas aplicarán los productos necesarios y el sellador, y colocarán la luna sobre el marco de la carrocería, sujetándola de un modo adecuado. Tras el curado, desmontarán las sujeciones y verificarán el correcto sellado de la misma.	Ser capaz de aplicar los productos necesarios y colocar la luna nueva, de manera eficiente y precisa, respetando las normas de seguridad personal y ambiental vigentes.	Herramientas para aplicar los distintos productos y selladores y utillajes para la sujeción de la luna hasta el curado del adhesivo.
E3 Actividad específica de evaluación del alumnado mediante examen teórico escrito, individual.	1-2-3-4-5-6	0 h.		X	De la misma manera que ha ocurrido en las UD 1, 2 y 3 esta actividad se realizará a la conclusión de la UD 8. En ella se evaluará al alumnado de estos conocimientos junto con los de la UD7 y UD8.	Controlar las enseñanzas y el grado de aprendizaje que ha asimilado cada alumno o alumna.	Utilización de un aula de una superficie suficiente para realizar las actividades de control. Cuestionarios de examen.
OBSERVACIONES							
<ul style="list-style-type: none"> Para realizar el desmontaje de la luna a retirar se utilizarán, siempre que sea posible, distintos métodos de corte del poliuretano: cuerdo de piano, cuchillas, termo-cortadora,... De este modo el alumnado se familiariza con distintas herramientas y métodos de trabajo, siendo más enriquecedor su aprendizaje. 							



Unidad didáctica nº. 7: DESMONTAJE, REPARACIÓN Y MONTAJE DE ELEMENTOS FIJOS

Duración: 50 horas

RA5: 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.

Objetivos de aprendizaje:

1. Describir 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.
2. Describir los procesos de separación de los elementos metálicos, así como las herramientas, útiles y máquinas empleados para quitar puntos y cordones de soldadura.
3. Identificar las zonas dañadas indicando los cortes y sustituciones según especificaciones técnicas del fabricante.
4. Realizar cortes y despuntes con los equipos y herramientas adecuadas, teniendo en cuenta el tipo de unión (solapada, tope, refuerzo, entre otras).
5. Describir 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.
6. Realizar las uniones por soldadura teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del fabricante del vehículo y las máquinas utilizadas.
7. Realizar uniones y engatillados según especificaciones del fabricante.
8. Verificar que las uniones efectuadas reúnen las especificaciones de calidad estipuladas y no presentan defectos.
9. Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales, de protección personal y ambiental.

CONTENIDOS		Bloques					
		1	2	3	4	5	6
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de la documentación técnica para el corte de los vehículos. • Medición y trazado de la zona del corte. • Identificación de las piezas a desmontar. • Elección del método y las herramientas de corte. • Localización de manuales técnicos para el desmontaje y montaje. • Desmontaje de elementos fijos soldados. • Elección de la soldadura a utilizar e interpretación de la documentación técnica de las máquinas de soldeo. • Preparación del adhesivo o pegamento. • Regulación de la máquina a utilizar. • Ejecución de la unión. • Planificación de una sustitución parcial o total. <ul style="list-style-type: none"> - Análisis del daño sufrido. - Definición del trabajo a realizar. - Planificación del proceso de reparación. - Cálculo del coste de la reparación. - Cumplimiento de la orden de reparación. - Supervisión del trabajo. - Verificación de la reparación. 					X	
					X		
					X		
					X		
					X		
					X		
					X		
					X		
					X		



CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos que constituyen una carrocería. Materiales metálicos utilizados en los vehículos. • Métodos de sustitución total y parcial. Parámetros que permiten decidir la sustitución total o parcial de un elemento en función de su deformación. • Técnicas de unión de elementos fijos. Tipos de uniones: (tope, solape, refuerzo) elementos engatillados, elementos soldados, elementos pegados, elementos pegados y remachados. • Procedimientos de montaje y desmontaje de elementos fijos. • Técnicas de preparación del hueco y acondicionamiento de la zona de unión. • Equipos de soldeo, gases y materiales de aportación. Tipos de soldadura utilizadas en los vehículos: MIG-MAG, eléctrica por puntos, TIG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, eléctrica con electrodo revestido, oxiacetilénica. Características y funcionamiento de cada tipo. • Procesos de soldeo con soldadura eléc. por arco con electrodo revestido, MIG-MAG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, puntos. • Defectos en los procesos de soldeo. Verificación de la unión. • Uniones adhesivas: características, resistencia, clasificación, influencias,... Protecciones en los diferentes tipos de unión: tratamientos de sellado y estanqueidad. • Métodos de desmontaje y montaje de elementos pegados. • Técnicas de pegado y engatillado de elementos. Proceso de unión con adhesivos. • Métodos de planificación de una sustitución parcial o total. • Normas de seguridad y medio ambiente concernientes a los procesos. 						X	X		X		X		X		X		X			
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas. • Precisión a la hora de realizar las operaciones. • Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas. 																		X	X	X
ACTIVIDAD					METODOLOGÍA				RECURSOS												
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad		Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer													
				Pr	Al																
A1 Exposición relativa sobre los procedimientos de reparación de elementos fijos. Métodos de sustitución total o parcial.		1-2-3-5-8-9	8 h.	X		La profesora o el profesor expone conceptos sobre los distintos procedimientos de reparación de elementos fijos, y sobre la conveniencia de realizar una sustitución total o parcial. Expone, además, la	Conocer todas y cada una de las operaciones necesarias para realizar una reparación de un elemento fijo de la carrocería, bien sea por el método de la sustitución total o parcial.	Utilización de un aula para clases de teoría. Material didáctico preparado por el profesor o profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, vídeos VHS, Internet, etc. Productos, herramientas y utillajes													



					secuenciación de las operaciones para efectuar la reparación y da explicaciones sobre herramientas y utillajes para llevarlas a cabo.		específicos para la reparación de elementos fijos.
A2 Demostración sobre el desmontaje de elementos fijos y reparación y acondicionamiento del hueco para posterior colocación de la pieza sustituida.	3-4-9	3 h.	X		El o la docente realiza pequeñas demostraciones de cómo se llevan a cabo las operaciones de desmontaje tales como: limpieza de las capas de pintura de la superficie a reparar, despunteado de soldadura, corte de la chapa, limpieza de productos antioxidantes, etc.	Enseñar los pasos que se han de dar en el proceso de desmontaje, reparación y acondicionamiento de elementos fijos.	Talleres, herramientas y utillajes inherentes a los procedimientos de reparaciones de elementos fijos de la carrocería. Documentación técnica del vehículo. Equipos de protección individual.
A3-E1 Desmontaje de elementos fijos y reparación y acondicionamiento del hueco para posterior colocación de la pieza sustituida. - Limpieza de la superficie a reparar. - Desmontaje de la pieza dañada mediante despunteado, esmerilado, desgrapado, etc. - Corte de la chapa dañada en el caso de la reparación por el método de la sustitución parcial. - Acondicionamiento y preparación de las superficies de unión del hueco en la carrocería y la pieza a colocar.	3-4-9	2 h. 8 h. 2 h. 6 h.		X	Los alumnos y las alumnas realizarán prácticas de desmontaje de elementos fijos descritas en el apartado anterior. Cada alumna o alumno realizará, al menos, el desmontaje de una reparación por sustitución total y otra por sustitución parcial.	Ser capaz de realizar, aceptablemente, el desmontaje de una reparación de un elemento fijo, tanto por el método de la sustitución total como por el método de la sustitución parcial, operando con destreza con máquinas y utillajes y respetando las normas de seguridad personal y ambiental.	Talleres, herramientas y utillajes inherentes a los procedimientos de reparaciones de elementos fijos de la carrocería. Documentación técnica del vehículo. Equipos de protección individual.
A4 Demostración y prácticas guiadas sobre el montaje y la colocación de la	5-6-7-8-9	3 h.	X		El docente realiza demostraciones de distintas posibilidades de colocación y	Enseñar los pasos que se han de dar en el proceso de montaje y colocación	Talleres, herramientas y utillajes inherentes a los procedimientos de



pieza sustituida o reparada.					sujeción de la pieza sustituida, analizando cuál es el más adecuado en cada caso. Se justificará, de igual modo, la utilización de un tipo u otro de soldadura para el sellado y la unión definitiva de la pieza.	de elementos fijos.	reparaciones de elementos fijos de la carrocería. Documentación técnica del vehículo. Equipos de protección individual.
A5-E2 Montaje y colocación de la pieza sustituida o reparada.	5-6-7-8-9	18 h.		X	Los alumnos y las alumnas realizarán las prácticas de montaje y colocación de elementos fijos, descritas en el apartado anterior. Cada alumna o alumno realizará, al menos, el montaje y la colocación de una reparación por sustitución total y otra por sustitución parcial.	Ser capaz de realizar adecuadamente la colocación y unión de una pieza sustituida en la reparación de un elemento fijo de la carrocería tanto por el método de la sustitución total como por el método de la sustitución parcial, operando con destreza con máquinas y utillajes, y respetando las normas de seguridad personal y ambiental.	Talleres, herramientas y utillajes inherentes a los procedimientos de reparaciones de elementos fijos de la carrocería. Documentación técnica del vehículo. Equipos de protección individual.
E3 Actividad específica de evaluación del alumnado mediante examen teórico escrito, individual.	Todos	0 h.		X	De la misma manera que ha ocurrido en las UD 1, 2 y 3 esta actividad se realizará a la conclusión de la UD 8. En ella se evaluará al alumnado de estos conocimientos junto con los de la UD6 y UD8	Controlar las enseñanzas y el grado de aprendizaje que ha asimilado cada alumno.	Utilización de un aula de una superficie suficiente para realizar las actividades de control. Cuestionarios de examen.

OBSERVACIONES

- La ejecución de estas actividades requieren de un gran número de horas de taller, pero creemos que es la mejor de las maneras posibles para asimilar las enseñanzas expuestas en esta UD. Realizando las operaciones se comprenden mejor las dificultades que presentan tareas que, a priori, parecen sencillas. En esta UD consideramos que la destreza en la realización de las operaciones que el alumno es capaz de adquirir es, al menos, tan importante como la comprensión de la carga conceptual que conlleva la misma.



Unidad didáctica nº. 8: DISEÑO DE PROYECTOS PARA TRANSFORMACIONES OPCIONALES

Duración: 21 horas

RA6: Desarrolla soluciones constructivas para realizar las transformaciones opcionales y diseño de pequeños utillajes, evaluando condiciones de ejecución y funcionalidad.

Objetivos de aprendizaje:

1. Interpretar la documentación técnica y la normativa que afecta a la transformación o al utillaje, enumerando los datos técnicos que la acompañan.
2. Realizar la toma de medidas del objeto y de la transformación opcional para realizar su representación.
3. Dibujar el croquis de acuerdo con la normativa o con la buena práctica, con la claridad y la limpieza requerida.
4. Diseñar el utillaje y la transformación opcional, relacionando la solución constructiva, con los materiales y medios que se deben utilizar.
5. Valorar las posibles dificultades de ejecución y costes.
6. Proponer posibles soluciones constructivas a los problemas planteados.
7. Justificar la solución elegida desde el punto de vista de la seguridad y de su viabilidad constructiva.
8. Demostrar una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.

CONTENIDOS		Bloques					
		1	2	3	4	5	6
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de la transformación. • Certificación de la transformación en los casos necesarios. • Croquización de piezas y utillajes necesarios. • Cálculo de costes. • Presentación de la documentación necesaria para llevar a cabo la transformación. 						X X X X X
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Legislación aplicable. • Documentación técnica inherente al montaje de elementos o sistemas sobre vehículos, de los fabricantes del equipo y del vehículo. • Normativa que afecta a la transformación o al utillaje utilizado. • Organismos y entidades que intervienen en la transformación planteada. • Proceso de presentación de la modificación y de los utillajes. • Viabilidad constructiva del diseño generado para la transformación. • Definición de procedimientos de trabajo requeridos: métodos de elaboración del utillaje, métodos de selección de máquinas y herramientas. • Métodos de cálculo de costes y dificultades. 						X X X X X X X X



	<ul style="list-style-type: none"> • Alternativas y soluciones. • Archivo de la documentación técnica generada. • Normativa de seguridad inherente a las transformaciones opcionales de vehículos. 										X
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidado en la conservación de documentación técnica y útiles utilizados. • Claridad en los croquis realizados y en las presentaciones de las transformaciones. • Atención y colaboración en las actividades. • Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas. 										X
ACTIVIDAD				METODOLOGÍA				RECURSOS			
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer				
			Pr	Al							
A1 Exposición relativa a las posibles transformaciones realizables según la legislación aplicable. Aclaraciones sobre la documentación técnica necesaria y la normativa que afecta a la transformación. Organismos y entidades que intervienen en la modificación.	1-8	4 h.	X		El profesor o profesora expone conceptos sobre la legislación vigente en lo que respecta a transformaciones opcionales en los vehículos, y enumera las posibles modificaciones. El docente explica la normativa que afecta a las transformaciones o a los utillajes utilizados, y nombra a los organismos y entidades que intervienen.	Conocer e interiorizar la normativa de las posibles transformaciones opcionales que es posible realizar y conocer cuales serían los pasos a dar para realizar una de estas modificaciones.	Utilización de un aula para clases de teoría. Material didáctico preparado por el profesor o profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, videos VHS, Internet, etc.				
A2 Explicación relativa al proceso de presentación de la modificación y de los utillajes.	2-3-4-5-6-7-8	3 h.	X		La profesora o el profesor nombra y explica las partes de cómo ha de presentarse el proyecto de una transformación: - Viabilidad constructiva del diseño - Definición del procedimiento de trabajo requerido (método de elaboración del utillaje, método de selección de máquinas y herramientas). - Método de cálculo de costes.	Saber realizar un proyecto completo, viable y adecuado, presentando en el mismo lo necesario para que sea aceptado por los organismos competentes.	Utilización de un aula para clases de teoría. Material didáctico preparado por el profesor o profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, videos VHS, Internet, etc.				



					- Alternativas y soluciones posibles. - Archivo de la documentación técnica generada. - Cumplimiento de la normativa de seguridad inherente a las transformaciones opcionales del vehículo.		
A3-E1 Realización y defensa del proyecto de la transformación opcional. - Estudio de la viabilidad constructiva del diseño presentado. - Definición del procedimiento de trabajo en la ejecución de la transformación. - Definición del procedimiento de verificación de las operaciones.	2-3-4-5-6-7-8	3 h. 8 h. 1 h.		X	Los alumnos y las alumnas, en grupos de dos o tres, realizarán el estudio de un proyecto de una transformación opcional, y lo expondrán y defenderán ante el resto de los compañeros. En el transcurso de la realización del proyecto el docente dará pequeñas ayudas y directrices a cada grupo, siempre que lo considere necesario.	Ser capaz de realizar un proyecto, defenderlo, y justificar cada decisión que se tome en el mismo.	Utilización de un aula para clases de teoría. Material didáctico preparado por el profesor o profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, vídeos VHS, Internet, etc. Talleres, herramientas y utillajes de los mismos, en caso de ser necesarios.
E2 Actividad específica de evaluación del alumnado mediante examen teórico escrito, individual.	1-3-4-5-6-7	2 h.		X	Tal como se ha indicado en las UD 6 y UD7, mediante esta actividad se evaluará al alumnado de los conocimientos adquiridos en las unidades didácticas UD6, UD7 y UD8.	Controlar las enseñanzas y el grado de aprendizaje que ha asimilado cada alumno.	Utilización de un aula de una superficie suficiente para realizar las actividades de control. Cuestionarios de examen.
OBSERVACIONES							
<ul style="list-style-type: none"> Si en algún caso fuera posible ejecutar el proyecto de la transformación que marca la actividad A3-E1, se llevaría a cabo con la participación de un mayor número de alumnos y alumnas, y con la ayuda del profesorado si fuese necesario. En el resto de los casos, sólo se realizará el proyecto y su defensa ante la clase. En dicha defensa el profesor o la profesora fomentará la participación y el intercambio de opiniones entre el alumnado. 							

