

LANBIDE
HEZIKETAKO ZIKLOEN
PROGRAMAZIOA

PROGRAMACIÓN
DE LOS CICLOS FORMATIVOS
DE FORMACIÓN PROFESIONAL



TRANSPORTE Y
MANTENIMIENTO
DE VEHÍCULOS

TÉCNICO EN ELECTROMECAÁNICA DE MAQUINARIA

Módulo 9: MECANIZADO BÁSICO

EUSKO JAURLARITZA

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



GOBIERNO VASCO

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

Edición: 1.ª, julio 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-1438//2010



Horas: 66
Nº de unidades: 6

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: Representación gráfica y croquización. Normalización.	Pág. 09
2	Unidad didáctica nº 2: Metrología.	Pág. 12
3	Unidad didáctica nº 3: Trazado de piezas.	Pág. 16
4	Unidad didáctica nº 4: Operaciones de mecanizado.	Pág. 18
5	Unidad didáctica nº 5: Realización del proceso de trabajo.	Pág. 221
6	Unidad didáctica nº 6: Ejecución de operaciones de mecanizado.	Pág. 24
7	Unidad didáctica nº 7: Soldadura blanda..	Pág. 28



Secuenciación y Temporalización de Unidades Didácticas

BLOQUES DE CONTENIDOS					UNIDADES DIDÁCTICAS SECUENCIADAS	DURACIÓN
B 1	B 2	B 3	B 4	B 5		
					UD 0: Presentación del módulo.	1 h.
X					UD 1: Representación gráfica y croquización. Normalización.	9 h.
	X	X			UD 2: Metrología.	9 h.
	X				UD 3: Trazado de piezas.	6 h.
		X	X		UD 4: Operaciones de mecanizado.	12 h.
X		X	X		UD 5: Definición del proceso de trabajo.	6 h.
		X	X		UD 6: Ejecución de operaciones de mecanizado.	16 h.
				X	UD 7: Soldadura blanda.	7 h.
TOTAL						66 horas

Bloque 1: Representación gráfica y croquización.

Bloque 2: Trazado de piezas.

Bloque 3: Mecanizado de piezas.

Bloque 4: Roscado de piezas.

Bloque 5: Uniones de elementos metálicos mediante soldadura blanda.



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: REPRESENTACIÓN GRÁFICA Y CROQUIZACIÓN. NORMALIZACIÓN Duración: 9 horas

RA1: *Dibuja croquis de piezas interpretando la simbología específica y aplicando los convencionalismos de representación correspondientes.*

Objetivos de aprendizaje:

1. Representar a mano alzada vistas de piezas.
2. Interpretar las diferentes vistas, secciones y detalles del croquis, determinando la información contenida en éste.
3. Utilizar la simbología específica de los elementos.
4. Reflejar las cotas.
5. Aplicar las especificaciones dimensionales y escalas en la realización del croquis.
6. Realizar el croquis con orden y limpieza.
7. Verificar que las medidas del croquis corresponden con las obtenidas en el proceso de medición de piezas, elementos o transformaciones a realizar.

CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de planos y croquis. • Representación gráfica de las vistas de las piezas. • Croquización para la realización de piezas en el taller. • Interpretación de esquemas. 	X X X X				
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Dibujo técnico básico: vistas, secciones y acotación. • Simbología y normalización. • Técnicas de croquización y normalización de planos. 	X X X				
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> • Pulcritud y adecuación del dibujo a su aplicación. • Compromiso con los plazos establecidos. 	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 sistemas de representación gráfica y dibujo técnico básico: vistas, secciones y acotación. Simbología y normalización. Técnicas de croquización y normalización de planos.	1-2-3-4	2 h.	X		Mediante una exposición verbal, complementada con medios audiovisuales actuales, el profesor o la profesora expone y explica los distintos conceptos, incidiendo más en aquellos que más directamente afectan en la correcta realización del croquis de una pieza.	Conocer conceptos generales sobre los sistemas de representación gráfica, dibujo técnico y normalización.	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. Piezas para la fácil comprensión de las vistas para los alumnos y alumnas con dificultades, para ver las distintas vistas. Instrumental para la representación gráfica.
A2 Exposición de conceptos sobre la interpretación de croquis, planos y esquemas.	1-2-3-4	2 h.	X		El o la docente muestra cómo interpretar planos de piezas en una secuencia de dificultad creciente, e incide en las explicaciones con los alumnos y las alumnas que más dificultades presentan en su visión y comprensión de las diferentes vistas de la pieza. Los y las alumnas comenzarán teniendo la pieza a dibujar sobre la mesa.	Conocer conceptos generales sobre interpretación de croquis y planos.	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. Piezas para la fácil comprensión de las vistas para los alumnos y alumnas con dificultades, para ver las distintas vistas. Instrumental para la representación gráfica.
A3-E1 Realización de croquis y planos.	5-6	5 h.		X	Las alumnas y los alumnos realizarán croquis y planos de diferentes piezas en orden creciente de dificultad, y el profesor o la profesora evaluará, al menos, dos de estos planos. (Uno de estos planos bien podría ser el de la pieza que posteriormente van a mecanizar.)	Ser capaces de realizar el croquis o plano de una pieza sencilla respetando normas de dibujo técnico.	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. Piezas para la fácil comprensión de las vistas para los alumnos y alumnas con dificultades, para ver las distintas vistas.



							Instrumental para la representación gráfica.
E2 Actividad específica de evaluación del alumnado mediante examen teórico escrito, individual.	1-2-3-4-5-6-7	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 esta unidad (por eso no se le adjudica un tiempo específico), sino que se evaluará al alumnado de estos conocimientos, junto con el resto de las UD-s al concluir las mismas.	Controlar las enseñanzas y el grado de aprendizaje que ha alcanzado cada alumno y cada alumna.	Utilización de un aula de una superficie suficiente para realizar las actividades de control. Instrumental para la representación gráfica. Cuestionarios de examen.
OBSERVACIONES							
<ul style="list-style-type: none"> • La actividad A3 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. • Puesto que no disponemos de un gran número de horas para dedicar a esta UD, no se pretende que el alumnado adquiera un gran nivel de conocimientos en el campo de la representación gráfica, pero sí que sea capaz de interpretar un plano y realizar correctamente un croquis de una pieza sencilla. 							



Unidad didáctica nº. 2: METROLOGÍA Duración: 9 horas

RA2: Traza piezas para su posterior mecanizado, relacionando las especificaciones de croquis y planos con la precisión de los equipos de medida.
RA3: Mecaniza piezas manualmente relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en croquis y planos.

Objetivos de aprendizaje:

1. Identificar los distintos equipos de medida (calibre, palmer, comparadores, transportadores, goniómetros) y realizar el calado y puesta a cero de los mismos en los casos necesarios.
2. Describir el funcionamiento de los distintos equipos de medida relacionándolos con las medidas a efectuar.
3. Describir los sistemas de medición métrico y anglosajón e interpretar los conceptos de nonio y apreciación.
4. Estudiar e interpretar adecuadamente los croquis y planos para efectuar la medición y trazado.
5. Realizar cálculos de conversión de medidas entre el sistema métrico decimal y anglosajón.
6. Realizar medidas interiores, exteriores y de profundidad con el instrumento adecuado y la precisión exigida.

CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación del puesto de trabajo. • Selección de las herramientas a utilizar. • Método adecuado de medida sobre pieza. • Interpretación de la medición. 		X X	X X		
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 		X X			
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidado en la conservación de los útiles y herramientas. • Precisión a la hora de realizar las operaciones. • Compromiso con los plazos establecidos. 		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 los sistemas de medición métrico y anglosajón. Realización de cálculos de conversión entre ambos.	3-5	2 h.	X		El profesor o la profesora expondrá conceptos sobre los sistemas de medición métrico y anglosajón, e incidirá en las aclaraciones con aquellos alumnos y alumnas que presenten mayor dificultad en la realización de los cálculos.	Conocer conceptos de ambos sistemas de medición y ser capaces de realizar conversiones de cálculos en la utilización de los mismos.	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. Fotocopias de planos de piezas, además de piezas, utillajes y herramientas de medición del taller.
A2 Exposición relativa a los distintos instrumentos de medida utilizados. Método correcto de utilización e interpretación de los mismos.	1-2	3 h.	X		El o la docente expondrá conceptos sobre la correcta utilización de los instrumentos de medida y de la adecuada interpretación de la lectura de los mismos. Fomentará la participación de los asistentes a la clase pasando entre los mismos distintos instrumentos de medida.	Ser capaces de elegir el instrumento de medición adecuado en cada caso y realizar la medición de manera adecuada, rápida y precisa.	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. Fotocopias de planos de piezas, además de piezas, utillajes y herramientas de medición del taller.
A3 Exposición de conceptos sobre el método correcto de medición en el puesto de trabajo. Posturas y formas adecuadas para tomar la medición.	1-2-4	2 h.	X		La profesora o el profesor expondrá conceptos sobre las posturas idóneas para realizar con cierta garantía las lecturas de medida y realizará distintas mediciones en el taller, buscando el mayor abanico de posibilidades posible.	Ser capaces de realizar mediciones con una fiabilidad alta sobre piezas sin desmontar en el taller, teniendo que realizar las mediciones en posturas muy dispares.	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. Fotocopias de planos de piezas, además de piezas, utillajes y herramientas de medición del taller.



A4-E1 Realización de mediciones sobre piezas del taller.	1-2-4-6	2 h.		X	El o la docente creará un circuito de varios puntos de medición y controlará las medidas que van tomando todos y cada uno de los alumnos y las alumnas.		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. Fotocopias de planos de piezas, además de piezas, utillajes y herramientas de medición del taller.
E2 Actividad específica de evaluación del alumnado mediante examen teórico escrito, individual.	1-2-3-4-5	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 esta unidad (por eso no se le adjudica un tiempo específico), sino que se evaluará al alumnado de estos conocimientos, junto con el resto de las UD-s al concluir las mismas.	Controlar las enseñanzas y el grado de aprendizaje que ha alcanzado cada alumno y cada alumna.	Utilización de un aula de una superficie suficiente para realizar las actividades de control. Instrumental para la representación gráfica. Cuestionarios de examen.
OBSERVACIONES							
<ul style="list-style-type: none"> Aunque en el DCB no se le dedica un bloque diferenciado a la metrología, es indispensable que el alumno o la alumna asimile los conocimientos de esta UD para poder aplicarlos en las enseñanzas que vienen a continuación. Sin la garantía de una medición correcta no podremos verificar el estado de ejecución correcta o incorrecta de las operaciones de mecanizado realizadas, por lo cual no seremos capaces de garantizar la validez de la pieza. 							



Unidad didáctica nº. 3: TRAZADO DE PIEZAS	Duración: 6 horas
--	--------------------------

RA2: Traza piezas para su posterior mecanizado, relacionando las especificaciones de croquis y planos con la precisión de los equipos de medida.

Objetivos de aprendizaje:

1. Seleccionar los útiles necesarios para realizar el trazado de las piezas y efectuar su preparación.
2. Ejecutar el trazado de forma adecuada y precisa para la realización de la pieza.
3. Verificar que las medidas del trazado corresponden con las dadas en croquis y planos.

CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> Preparación del puesto de trabajo. Interpretación del plano o croquis. Selección de las herramientas a utilizar en el trazado de piezas.. Ejecución del trazado de piezas. Verificación del trazado realizado sobre pieza. 		X X X X X			
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> Objeto del trazado, fases y procesos. Útiles y herramientas de trazado. Métodos de trazado y marcado en la elaboración de piezas. 		X X X			
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> Cuidado en la conservación de los útiles y herramientas. Precisión a la hora de realizar las operaciones. Compromiso con los plazos establecidos. 		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 métodos de trazado y a las herramientas y utillajes a utilizar.	1	3 h.	X		El profesor o la profesora expondrá conceptos sobre los distintos utillajes y métodos utilizados en el trazado de piezas.	Conocer el método adecuado de utilización de los distintos útiles y herramientas para realizar las operaciones de trazado y marcado.	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. Fotocopias de planos de piezas, además de piezas, utillajes y herramientas específicos para el trazado. Útiles y herramientas de metrología.
A2 Ejecución del trazado sobre piezas que, posteriormente, serán mecanizadas.	2	2 h.		X	El o la docente realizará el trazado de una pieza, y a continuación, cada alumna o alumno deberá realizar como mínimo, el trazado de las piezas que posteriormente deberá mecanizar.	Ser capaz de trazar o marcar una pieza adecuadamente para su posterior mecanizado.	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. Fotocopias de planos de piezas, además de piezas, utillajes y herramientas específicos para el trazado. Útiles y herramientas de metrología.
A3-E1 Verificación del trazado realizado utilizando herramientas de metrología, tales como: calibre, micrómetro, gramil, escuadra, ...	3	1 h		X	El alumno o la alumna verificará el marcado realizado. Posteriormente, el profesor o la profesora evaluará, como mínimo, la idoneidad del trazado sobre una de las piezas que mecanizará la alumna o el alumno.	Ser capaz de trazar o marcar una pieza adecuadamente para su posterior mecanizado.	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. Fotocopias de planos de piezas, además de piezas, utillajes y



							herramientas específicos para el trazado. Útiles y herramientas de metrología.
E2 Actividad específica de evaluación del alumnado mediante examen teórico escrito, individual.	1-3	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 esta unidad (por eso no se le adjudica un tiempo específico), sino que se evaluará al alumnado de estos conocimientos, junto con el resto de las UD-s al concluir las mismas.	Controlar las enseñanzas y el grado de aprendizaje que ha alcanzado cada alumno y cada 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"> En esta UD se trata de que el alumno o la alumna se familiarice con útiles y herramientas del taller que le van a ayudar a llevar a cabo las operaciones de trazado de piezas con mayor exactitud y precisión. La tendencia del alumnado es a no utilizar estos útiles específicos para el trazado, bien sea por desconocimiento de los mismos, o simplemente por pereza. 							



Unidad didáctica nº. 4: OPERACIONES DE MECANIZADO	Duración: 12 horas
--	---------------------------

RA3: Mecaniza piezas manualmente relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en croquis y planos.

RA4: Rosca piezas exterior e interiormente ejecutando los cálculos y operaciones necesarias.

Objetivos de aprendizaje:

1. Explicar las características de los materiales metálicos más usados en el automóvil, como fundición, aceros, y aleaciones de aluminio, entre otros.
2. Identificar las herramientas necesarias para el mecanizado.
3. Clasificar los distintos tipos de limas atendiendo a su picado y a su forma teniendo en cuenta el trabajo que van a realizar.
4. Seleccionar las hojas de sierra teniendo en cuenta el material a cortar.
5. Relacionar las distintas herramientas de corte con desprendimiento de viruta con los materiales, acabados y formas deseadas.

CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de planos. • Cálculo de los parámetros de corte. • Selección de útiles y herramientas para el taladrado y roscado, así como para el resto de operaciones de mecanizado. • 			X X X		
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Características de los materiales metálicos mas usados en el automóvil (fundición, aceros, aleaciones de aluminio, etc.) • Limado: tipos de limas y su utilización en función de su forma, tamaño, picado y grado de corte. • Técnicas de limado. • Operaciones de corte con sierra de mano: tipos de sierras y características de las hojas. • Mecanizado en torno y fresadora. • Corte de chapa con tijera: tipos de tijeras, proceso de corte. • Parámetros a tener en cuenta en función del material a taladrar. • Brocas: tipos, partes que la componen y método de afilado. • Proceso de taladrado. • El avellanado: técnicas de avellanado. • Máquinas de taladrar: características, funcionamiento, medidas de seguridad. 			X X X X X X X X X X X		



	<ul style="list-style-type: none"> • Clases de tornillos y tuercas. • Tipos de roscas, características y campo de utilización, normalización y representación de roscas. • Geometría de la rosca: partes y cálculos para la ejecución de roscas exteriores e interiores. • Técnicas de roscado manual de distintos materiales. • Procesos de roscado. • Normas de seguridad y medio ambiente. 							X	
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidado en la conservación de los aparatos de medida y verificación. • Precisión a la hora de realizar las operaciones. • Compromiso con los plazos establecidos. 							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 distintas operaciones de mecanizado que se llevan a cabo en automoción, teniendo siempre presente qué materiales se utilizan: <ul style="list-style-type: none"> • Limado • Aserrado • Avellanado • Taladrado • Roscado • Torneado • Fresado • Mandrilado • Etc. 	1-2-3-4-5	10 h.	X		<p>El o la docente expondrá conceptos sobre las distintas técnicas y operaciones de mecanizado que se aplican en automoción desde el punto de vista de la reparación y el mantenimiento.</p> <p>Para completar los conocimientos del alumnado, es aconsejable realizar una pequeña incursión en el mundo del mecanizado desde el punto de vista de la producción y enseñar, aunque sea de un modo muy superficial, operaciones como el torneado, el fresado, el mandrilado, etc.</p>	<p>Conocer cómo y con qué se llevan a cabo las distintas operaciones de mecanizado en automoción.</p> <p>Saber trabajar de un modo adecuado con cada una de las herramientas que se utilicen.</p>	<p>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.</p> <p>Fotocopias de planos de piezas.</p>		



<p>A2 Elección de máquinas, utillajes y herramientas adecuadas para realizar las distintas operaciones de mecanizado.</p>	<p>2-3-4-5</p>	<p>2 h.</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>El profesor o la profesora expone enseñanzas sobre la materia, pero es la alumna o el alumno el que debe justificar y elegir la máquina o herramienta necesaria en cada operación de mecanizado, basándose en los conocimientos adquiridos en la A1.</p>	<p>Ser capaz de elegir los utillajes y las herramientas adecuadas a la hora de la realización del proceso de trabajo o la ejecución de las operaciones.</p>	<p>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. Fotocopias de planos de piezas. Herramientas del taller de mecanizado.</p>
<p>E1 Actividad específica de evaluación del alumnado mediante examen teórico escrito, individual.</p>	<p>1-2-3-4-5</p>	<p>0 h.</p>		<p>X</p>	<p>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 esta unidad (por eso no se le adjudica un tiempo específico), sino que se evaluará al alumnado de estos conocimientos, junto con el resto de las UD-s al concluir las mismas.</p>	<p>Controlar las enseñanzas y el grado de aprendizaje que ha alcanzado cada alumno y cada alumna.</p>	<p>Utilización de un aula de una superficie suficiente para realizar las actividades de control. Cuestionarios de examen.</p>
<p>OBSERVACIONES</p>							
<ul style="list-style-type: none"> En la A1 el profesor o la profesora procurará exponer un amplio abanico de operaciones de mecanizado, comenzando con operaciones manuales y sencillas para la comprensión del alumnado y continuando con la introducción de operaciones que requieren de pequeños cálculos matemáticos, hasta terminar con la exposición de operaciones y máquinas de mecanizado en producción. Hay que tener una atención especial a la hora de impartir estas enseñanzas, puesto que al alumnado se le presenta un volumen de información que difícilmente puede asimilar y se corre el riesgo de que al no verse capaz de asimilarlo, pierda interés muy tempranamente y el resultado del aprendizaje no sea el esperado por el o la docente. 							



Unidad didáctica nº. 5: DEFINICIÓN DEL PROCESO DE TRABAJO Duración: 6 horas

RA1: Dibuja croquis de piezas interpretando la simbología específica y aplicando los convencionalismos de representación correspondientes.
RA3: Mecaniza piezas manualmente relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en croquis y planos.
RA4: Rosca piezas exterior e interiormente ejecutando los cálculos y operaciones necesarias.

Objetivos de aprendizaje:

1. Interpretar adecuadamente los croquis y planos para ejecutar la pieza.
2. Identificar y seleccionar las herramientas necesarias para el mecanizado.
3. Relacionar las distintas herramientas de corte con desprendimiento de viruta con los materiales, acabados y formas deseadas.
4. Determinar la secuencia de operaciones que es preciso realizar.

CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de planos. • Cálculo de los parámetros de corte. • Determinación de fases y secuencia de trabajo. 	X		X X		
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas para la realización del proceso de trabajo. • Características de los materiales metálicos más usados en el automóvil (fundición, aceros, aleaciones de aluminio, etc.) • Limado: tipos de limas y su utilización en función de su forma, tamaño, picado y grado de corte. • Técnicas de limado. • Operaciones de corte con sierra de mano: tipos de sierras y características de las hojas. • Mecanizado en torno y fresadora. • Corte de chapa con tijera: tipos de tijeras, proceso de corte. • Parámetros a tener en cuenta en función del material a taladrar. • Brocas: tipos, partes que la componen y método de afilado. • Proceso de taladrado. • El avellanado: técnicas de avellanado. • Máquinas de taladrar: características, funcionamiento, medidas de seguridad. 			X X X X X X X X X X X		



E2 Actividad específica de evaluación del alumnado mediante examen teórico escrito, individual.	1-2-3-4	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 esta unidad (por eso no se le adjudica un tiempo específico), sino que se evaluará al alumnado de estos conocimientos, junto con el resto de las UD's al concluir las mismas.	Controlar las enseñanzas y el grado de aprendizaje que ha alcanzado cada alumno y cada alumna.	Aula de una superficie suficiente para realizar las actividades de control. Cuestionarios de examen.
OBSERVACIONES							
<ul style="list-style-type: none"> Consideramos que esta UD es de gran importancia porque requiere de nuestros alumnos y alumnas de grado medio un ejercicio de planificación al que no suelen estar muy acostumbrados. Este esfuerzo de visualización mental de las operaciones de mecanizado es crucial para obtener el objetivo final de la correcta realización de la pieza. Normalmente, están más habituados a hacer lo que se les ordene sin que tengan que pensar por ellas o ellos mismos, por lo que tienden a no relacionar unas operaciones con otras. Esta UD, además de enseñar a interpretar y realizar un proceso de trabajo, tiene la clara intencionalidad de lograr que el alumno o la alumna sea menos dependiente de terceras personas. 							



Unidad didáctica nº. 6: EJECUCIÓN DE OPERACIONES DE MECANIZADO Duración: 16 horas

RA3: Mecaniza piezas manualmente relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en croquis y planos.

RA4: Rosca piezas exterior e interiormente ejecutando los cálculos y operaciones necesarias.

Objetivos de aprendizaje:

1. Dar las dimensiones y forma estipulada a la pieza aplicando las técnicas correspondientes (limado, corte, entre otras).
2. Efectuar el corte de chapa con tijeras, seleccionando éstas en función de los cortes.
3. Describir el proceso de taladrado y los parámetros a ajustar en las máquinas según el material que se ha de taladrar.
4. Calcular la velocidad de la broca en función del material que se ha de taladrar y del diámetro del taladro.
5. Calcular el diámetro del taladro para efectuar roscados interiores de piezas.
6. Ajustar los parámetros de funcionamiento de las máquinas taladradoras.
7. Ejecutar los taladros en los sitios estipulados y efectuar la lubricación adecuada.
8. Efectuar el avellanado teniendo en cuenta el taladro y el elemento a embutir en él.
9. Seleccionar la varilla teniendo en cuenta los cálculos efectuados para la realización del tornillo.
10. Seguir la secuencia correcta en las operaciones de roscado interior y exterior y efectuar la lubricación correspondiente.
11. Verificar que las dimensiones de los elementos roscados, así como su paso son las estipuladas.
12. Respetar los criterios de calidad, seguridad y medio ambiente.

CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de planos. • Realización de las distintas operaciones de mecanizado: limado, aserrado. • Preparación de la máquina, utillajes y herramientas. • Regulación de los parámetros de corte. • Ejecución de tareas según secuencia establecida. • Afilado de brocas. • Realización del taladrado. • Realización del avellanado. • Realización del roscado. • Medición y verificación de la pieza mecanizada. • Limpieza de máquinas, utillajes y herramientas. 			X X X X X X X X X X	X	



CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Características de los materiales metálicos más usados en el automóvil (fundición, aceros, aleaciones de aluminio, etc.) • Limado: tipos de limas y su utilización en función de su forma, tamaño, picado y grado de corte. • Técnicas de limado. • Operaciones de corte con sierra de mano: tipos de sierras y características de las hojas. • Corte de chapa con tijera: tipos de tijeras, proceso de corte. • Parámetros a tener en cuenta en función del material a taladrar. • Brocas: tipos, partes que la componen y método de afilado. • Proceso de taladrado. • El avellanado: técnicas de avellanado. • Máquinas de taladrar: características, funcionamiento, medidas de seguridad. • Clases de tornillos y tuercas. • Tipos de roscas, características y campo de utilización, normalización y representación de roscas. • Geometría de la rosca: partes y cálculos para la ejecución de roscas exteriores e interiores. • Técnicas de roscado de distintos materiales. • Procesos de roscado. • Normas de seguridad y medio ambiente. 						X		
				X			X		
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidado en la conservación de los aparatos de medida y verificación. • Precisión a la hora de realizar las operaciones. • Compromiso con los plazos establecidos. 						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 Interpretación del proceso de mecanizado.	3-4-5-6	1 h.	X		La profesora o el profesor interpreta ante la clase procesos de mecanizado de piezas distintas en un modo de dificultad creciente.	Familiarizarse con distintos formatos de procesos de fabricación y el modo de presentar la información en los mismos.	Aula para clases de teoría. Material didáctico preparado por el profesor o la profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, vídeos VHS,		



<p>A2 Exposición relativa a la elección de máquinas y utillajes para las operaciones de mecanizado.</p>	<p>1-2-9</p>	<p>1 h.</p>	<p>X</p>		<p>El o la docente explica qué parámetros y circunstancias se han de tener en cuenta al elegir unas u otras herramientas, utillajes y máquinas.</p> <p>El alumno o la alumna podrá comprobar si hay algún error en su proceso de fabricación.</p> <p>La o el docente incide en la importancia de saber elegir, de una sola vez, las herramientas que va a necesitar para realizar todas las operaciones de mecanizado y no perder tiempo en viajes inútiles al almacén. A menor tiempo de fabricación, menor coste final de la pieza.</p>	<p>Elegir las herramientas, utillajes y máquinas adecuadas para cada operación de mecanizado y ser capaz de hacerlo de una sola vez, atendiendo a la planificación de las operaciones que ha realizado anteriormente.</p>	<p>Internet, etc. Fotocopias de planos de piezas. Procesos de fabricación de piezas.</p>
<p>A3 Demostración de la correcta realización de las operaciones de mecanizado.</p>	<p>3-4-5-6-9-10-11-12</p>	<p>4 h.</p>	<p>X</p>		<p>El profesor o la profesora realiza una breve demostración de todas y cada una de las distintas operaciones de mecanizado, mostrando la correcta realización de las mismas. Estas enseñanzas deberán impartirse en el taller de mecanizado.</p>	<p>Ser capaz de realizar con corrección distintas operaciones de mecanizado: limado, aserrado, taladrado, avellanado, roscado ... Si bien la destreza la irán adquiriendo con el paso del tiempo, procuraremos por lo menos que asimilen las formas y el modo adecuado de trabajar en cada caso.</p> <p>Realizar con corrección distintas operaciones de mecanizado: limado, aserrado, taladrado, avellanado, roscado ... Si bien la destreza la irán adquiriendo con el paso del tiempo, procuraremos por lo menos que asimilen las formas y el modo adecuado de trabajar en cada caso.</p>	<p>Fotocopias de planos de piezas. Procesos de fabricación de piezas. Máquinas, utillajes y herramientas del taller de mecanizado, además de herramientas y útiles de metrología.</p>



<p>A4 Ejecución de las distintas operaciones de mecanizado cumpliendo el proceso de fabricación definido anteriormente.</p>	<p>1-2-7-8-10-11-12</p>	<p>9 h.</p>		<p>X</p>	<p>Cada alumna o alumno realizará, individualmente, las operaciones de mecanizado necesarias para llevar a cabo la fabricación de la pieza. Deberá ceñirse estrictamente a lo indicado en el proceso de fabricación. En el caso de que haya alguna modificación, deberá ser recogida en el citado proceso.</p>	<p>Ser capaz de realizar con corrección distintas operaciones de mecanizado: limado, aserrado, taladrado, avellanado, roscado ... Si bien la destreza la irán adquiriendo con el paso del tiempo, procuraremos por lo menos que asimilen las formas y el modo adecuado de trabajar en cada caso.</p> <p>Realizar con corrección distintas operaciones de mecanizado: limado, aserrado, taladrado, avellanado, roscado ... Si bien la destreza la irán adquiriendo con el paso del tiempo, procuraremos por lo menos que asimilen las formas y el modo adecuado de trabajar en cada caso.</p>	<p>Fotocopias de planos de piezas. Procesos de fabricación de piezas Máquinas, utillajes y herramientas del taller de mecanizado, además de herramientas y útiles de metrología.</p>
<p>A5-E1 Verificación de la pieza mecanizada, seleccionando y utilizando los instrumentos de metrología adecuados de un modo preciso y eficiente.</p>	<p>1-11</p>	<p>1 h.</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>El profesor o la profesora evaluará, como mínimo, dos de las piezas mecanizadas, teniendo en cuenta, además del aspecto final de la pieza, el proceso de trabajo creado por el alumno o la alumna y la idoneidad en la utilización de utillajes, máquinas y herramientas.</p>	<p>Elegir el instrumento de medición adecuado en cada caso y realizar la medición de manera adecuada, rápida y precisa.</p>	<p>Herramientas y útiles de metrología del taller de mecanizado.</p>
<p>E2 Actividad específica de evaluación del alumnado mediante examen teórico escrito, individual.</p>	<p>Todos</p>	<p>0 h.</p>		<p>X</p>	<p>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 esta unidad (por eso no se le adjudica un tiempo específico), sino que se evaluará al alumnado de estos conocimientos, junto con el resto de las UD-s al concluir las mismas.</p>	<p>Controlar las enseñanzas y el grado de aprendizaje que ha asimilado cada alumno y cada alumna.</p>	<p>Utilización de un aula de una superficie suficiente para realizar las actividades de control. Instrumental para la representación gráfica. Cuestionarios de examen.</p>



OBSERVACIONES

- El alumnado, individualmente, mecanizará distintas piezas de distintos materiales que posteriormente el profesor o la profesora evaluará. Deberá croquizar dichas piezas o, como mínimo, interpretar los planos que el profesor o la profesora le dé, realizar los procesos de trabajo de las mismas y, posteriormente, trazarlas y mecanizarlas. Al evaluar las piezas, 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. 7: SOLDADURA BLANDA		Duración: 7 horas				
<p>RA5: Realiza uniones de elementos metálicos mediante soldadura blanda describiendo las técnicas utilizadas en cada caso.</p> <p>Objetivos de aprendizaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Describir las características y propiedades de la soldadura blanda. 2. Realizar la preparación de la zona de unión y eliminar los residuos existentes. 3. Seleccionar el material de aportación en función del material base y la unión que es preciso efectuar. 4. Seleccionar y preparar los desoxidantes adecuados a la unión que se pretende efectuar. 5. Seleccionar los medios de soldeo según la soldadura que se desea efectuar. 6. Efectuar el encendido de soldadores y lamparillas respetando los criterios de seguridad. 7. Efectuar la unión y rellenado de elementos comprobando que reúne las características de resistencia y homogeneidad requeridas. 						
CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de productos y herramientas para realizar la unión. • Preparación de la zona de unión. • Ejecución de tareas según el proceso establecido. • Verificación de la unión. 					X X X X
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Soldadura blanda: propiedades y campo de utilización. • El estañado. • Equipos de soldar, soldadores, lamparillas y materiales de aportación. • Métodos de preparación del metal base. • Procesos de ejecución de soldaduras blandas. • Técnicas de aplicación en distintos materiales. 					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 de conceptos sobre las características y propiedades de la soldadura blanda.	1-3-4-5	2 h.	X		El docente expone conceptos sobre la materia.	Ser capaz de realizar soldaduras blandas con seguridad y destreza atendiendo a las especificaciones dimensionales, acabados y resistencia.	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. Máquinas, utillajes y herramientas del taller de mecanizado y soldadura..
A2 Ejecución de las distintas operaciones de soldadura blanda y exposición de directrices para realizarlas de un modo adecuado.	2-6-7	2,5 h.	X	X	El profesor o profesora realizará una primera soldadura explicando el método y los distintos detalles a tener en cuenta: posteriormente, las alumnas y los alumnos realizarán soldaduras similares. Se incidirá, fundamentalmente, en el estañado de cables y conectores múltiples.	Ser capaz de realizar soldaduras blandas con seguridad y destreza atendiendo a las especificaciones dimensionales, acabados y resistencia	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. Máquinas, utillajes y herramientas del taller de mecanizado y soldadura..
A3-E1 Verificación de la pieza soldada, seleccionando y utilizando las herramientas de metrología adecuadas de un modo preciso y eficiente.	7	0,5 h.	X	X	El docente junto al alumno o la alumna evaluará una soldadura realizada por cada alumno o alumna, teniendo en cuenta, además del aspecto final de la pieza, la idoneidad en la utilización de utillajes, máquinas y herramientas.	Ser capaz de realizar soldaduras blandas con seguridad y destreza atendiendo a las especificaciones dimensionales, acabados y resistencia	Herramientas y útiles de metrología disponibles en el taller de mecanizado.



E2 Actividad específica de evaluación del alumnado mediante examen teórico escrito, individual.	Todos	2 h.		X	Mediante esta actividad se trata de evaluar el grado de asimilación de los contenidos teóricos desarrollados durante esta unidad. También se evaluarán los contenidos del resto de UD-s.	Controlar las enseñanzas y el grado de aprendizaje que ha asimilado cada alumno y cada alumna.	Utilización de un aula de una superficie suficiente para realizar las actividades de control. Instrumental para la representación gráfica. Cuestionarios de examen.
OBSERVACIONES							
<ul style="list-style-type: none">Esta es una UD que se diferencia mucho de los procesos de mecanizado por arranque de viruta, por lo que su tratamiento a la hora de abordarlo en la clase también debe ser individual. En el tiempo reducido en el que se le dedica, trataremos de enseñar a los alumnos y las alumnas a realizar uniones en el campo de la electricidad mediante el estañado.							

