



Instituto Vasco de Cualificaciones
y Formación Profesional
Kualifikazioen eta Lanbide
Heziketaren Euskal Institutua

Fp

LANBIDE
HEZIKETA



FABRICACIÓN
MECÁNICA

Currículo específico

PROFESIONAL BÁSICO EN
FABRICACIÓN DE ELEMENTOS
METÁLICOS



TÍTULO PROFESIONAL BÁSICO EN FABRICACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS

1. Identificación del Título

El título Profesional Básico en Fabricación de elementos metálicos queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Fabricación de elementos metálicos.

- Nivel: Formación Profesional Básica.
- Duración: 2.000 horas
- Familia Profesional: Fabricación mecánica.
- Referente europeo: CINE-3.5.3. (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

2. Perfil profesional

2.1. Competencia general del Título

La competencia general de este título consiste en realizar operaciones básicas de mecanizado y montaje para la fabricación mecánica con materiales metálicos (ferricos y no ferricos) así como realizar operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de elementos y equipos eléctricos y electrónicos, operando con la calidad indicada, observando las normas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental correspondientes y comunicándose de forma oral y escrita en lengua castellana y en su caso en la lengua cooficial propia así como en alguna lengua extranjera.

2.2. Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el Título

Cualificaciones profesionales completas:

- a) Operaciones auxiliares de fabricación mecánica FME031_1 (RD 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0087_1: Realizar operaciones básicas de fabricación.

UC0088_1: Realizar operaciones básicas de montaje.

- b) Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos ELE481_1 (Real Decreto 144/2011, de 4 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1559_1: Realizar operaciones de ensamblado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.

UC1560_1: Realizar operaciones de conexionado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.

UC1561_1: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.

2.3. Entorno profesional



2.3.1. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Peones de industrias manufactureras.
- Auxiliares de procesos automatizados.
- Peones y auxiliares de industrias metalúrgicas, de fabricación de productos metálicos y manufactureras.
- Auxiliar soldador de materiales de acero al carbono por arco eléctrico con electrodo revestido de rutilo
- Auxiliar de soldador de estructuras metálicas pesadas, ligeras y tubería
- Auxiliar de oxicortador a mano
- Auxiliar de cortador de metales por plasma, a mano
- Auxiliares de procesos automatizados
- Auxiliar de carpintero metálico
- Auxiliar de montador de estructuras metálicas.
- Auxiliar de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.
- Probador/ajustador o probadora/ajustadora de placas y equipos eléctricos y electrónicos.
- Montador o montadora de componentes en placas de circuito impreso.
- Operario de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Ayudante de montador de antenas receptoras/televisión satélites.
- Operador de ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos.

3. Enseñanzas del ciclo formativo

3.1. Objetivos generales del Título

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Aplicar el plan de mantenimiento de equipos y uso de espacios en taller y obra, interpretando las especificaciones establecidas para preparar el puesto de trabajo.
- b) Seleccionar los equipos, herramientas y accesorios necesarios, identificando los criterios que hay que aplicar para realizar uniones fijas y desmontables.
- c) Manejar las herramientas portátiles adecuadas, interpretando las especificaciones del procedimiento que hay que aplicar para realizar el montaje y ajuste de elementos.
- d) Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, reconociendo los materiales reales y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.
- e) Identificar y manejar las herramientas utilizadas para mecanizar y unir elementos de las instalaciones en diferentes situaciones que se produzcan en el mecanizado y unión de elementos de las instalaciones.
- f) Operar los equipos de corte térmico o mecánico, sobre chapas y perfiles metálicos de formas definidas para obtener productos metálicos y de calderería ligera, aplicando el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.
- g) Utilizar equipos de medida relacionando los parámetros a medir con la configuración de los equipos y con su aplicación en las instalaciones de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes para realizar pruebas y verificaciones.



- h) Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
- i) Verificar el conexionado y parámetros característicos de la instalación utilizando los equipos de medida, en condiciones de calidad y seguridad, para realizar operaciones de mantenimiento.
- j) Realizar uniones fijas y desmontables en materiales metálicos y no metálicos, siguiendo criterios de seguridad, funcionalidad y economía.
- k) Realizar el montaje y ajuste de elementos metálicos y no metálicos mediante herramientas portátiles, consiguiendo los ajustes, engrase o deslizamiento de las partes móviles.
- l) Interpretar manuales de uso de máquinas, equipos, útiles e instalaciones identificando la secuencia de operaciones para realizar su mantenimiento básico.
- m) Comprender los fenómenos que acontecen en el entorno natural mediante el conocimiento científico como un saber integrado, así como conocer y aplicar los métodos para identificar y resolver problemas básicos en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- n) Desarrollar habilidades para formular, plantear, interpretar y resolver problemas aplicar el razonamiento de cálculo matemático para desenvolverse en la sociedad, en el entorno laboral y gestionar sus recursos económicos.
- o) Identificar y comprender los aspectos básicos de funcionamiento del cuerpo humano y ponerlos en relación con la salud individual y colectiva y valorar la higiene y la salud para permitir el desarrollo y afianzamiento de hábitos saludables de vida en función del entorno en el que se encuentra.
- p) Desarrollar hábitos y valores acordes con la conservación y sostenibilidad del patrimonio natural, comprendiendo la interacción entre los seres vivos y el medio natural para valorar las consecuencias que se derivan de la acción humana sobre el equilibrio medioambiental.
- q) Desarrollar las destrezas básicas de las fuentes de información utilizando con sentido crítico las tecnologías de la información y de la comunicación para obtener y comunicar información en el entorno personal, social o profesional.
- r) Reconocer características básicas de producciones culturales y artísticas, aplicando técnicas de análisis básico de sus elementos para actuar con respeto y sensibilidad hacia la diversidad cultural, el patrimonio histórico-artístico y las manifestaciones culturales y artísticas.
- s) Desarrollar y afianzar habilidades y destrezas lingüísticas y alcanzar el nivel de precisión, claridad y fluidez requeridas, utilizando los conocimientos sobre la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial para comunicarse en su entorno social, en su vida cotidiana y en la actividad laboral.
- t) Desarrollar habilidades lingüísticas básicas en lengua extranjera para comunicarse de forma oral y escrita en situaciones habituales y predecibles de la vida cotidiana y profesional.
- u) Reconocer causas y rasgos propios de fenómenos y acontecimientos contemporáneos, evolución histórica, distribución geográfica para explicar las características propias de las sociedades contemporáneas.
- v) Desarrollar valores y hábitos de comportamiento basados en principios democráticos, aplicándolos en sus relaciones sociales habituales y en la resolución pacífica de los conflictos.



- w) Comparar y seleccionar recursos y ofertas formativas existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida para adaptarse a las nuevas situaciones laborales y personales.
- x) Desarrollar la iniciativa, la creatividad y el espíritu emprendedor, así como la confianza en sí mismo, la participación y el espíritu crítico para resolver situaciones e incidencias tanto de la actividad profesional como de la personal.
- y) Desarrollar trabajos en equipo, asumiendo sus deberes, respetando a los demás y cooperando con ellos, actuando con tolerancia y respeto a los demás para la realización eficaz de las tareas y como medio de desarrollo personal.
- z) Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación para informarse, comunicarse, aprender y facilitarse las tareas laborales.
- aa) Relacionar los riesgos laborales y ambientales con la actividad laboral con el propósito de utilizar las medidas preventivas correspondientes para la protección personal, evitando daños a las demás personas y en el medio ambiente.
- bb) Desarrollar las técnicas de su actividad profesional asegurando la eficacia y la calidad en su trabajo, proponiendo, si procede, mejoras en las actividades de trabajo.
- cc) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

3.2. Módulos profesionales.

a) Opción Soldadura-calderería:

CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	ASIGNACIÓN HORARIA	CURSO
3020	Operaciones básicas de fabricación	165	1º
3021	Soldadura y carpintería metálica	132	1º
3022	Carpintería de aluminio y PVC	132	1º
30YY	Operaciones básicas de calderería ligera	198	1º
3015	Equipos eléctricos y electrónicos	192	2º
E590	Soldadura de materiales de acero al carbono	168	2º
3009	Ciencias aplicadas I	165	1º
3019	Ciencias aplicadas II	144	2º
3011	Comunicación y sociedad I	165	1º
3012	Comunicación y sociedad II	168	2º
E800	Formación y Orientación Laboral	53	2.º
30XX	Formación en Centros de Trabajo	260	2º
	Tutoría y orientación I	33	1º
	Tutoría y orientación II	25	2º
TOTAL		2.000	



b) Opción Mecanizado:

CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	ASIGNACIÓN HORARIA	CURSO
3020	Operaciones básicas de fabricación	165	1º
3021	Soldadura y carpintería metálica	132	1º
3022	Carpintería de aluminio y PVC	132	1º
30YY	Operaciones básicas de calderería ligera	198	1º
3015	Equipos eléctricos y electrónicos	192	2º
E591	Operaciones básicas con máquina herramienta	168	2º
3009	Ciencias aplicadas I	165	1º
3019	Ciencias aplicadas II	144	2º
3011	Comunicación y sociedad I	165	1º
3012	Comunicación y sociedad II	168	2º
E800	Formación y Orientación Laboral	53	2.º
30XX	Formación en Centros de Trabajo	260	2º
	Tutoría y orientación I	33	1º
	Tutoría y orientación II	25	2º
TOTAL		2.000	

3.3. Desarrollo de los módulos:

Módulo Profesional: Operaciones básicas de fabricación.

Código: 3020.

Duración 165 horas, curso 1º.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado, interpretando la información contenida en las especificaciones del producto a mecanizar.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la simbología normalizada aplicable en fabricación mecánica.
- b) Se han comprendido las instrucciones recibidas (tanto orales como escritas) para la realización del trabajo.
- c) Se ha extraído la información necesaria (de las hojas de trabajo, catálogos, y otros), que permita poner en práctica el proceso de trabajo.
- d) Se han explicado las operaciones a realizar, de tal forma que permitan la realización del proceso ajustándose a las especificaciones señaladas.
- e) Se han realizado a mano alzada dibujos sencillos que representen los productos a obtener.
- f) Se han tenido en cuenta las especificaciones de prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridos en la organización del trabajo.
- g) Se han mantenido las zonas de trabajo de su responsabilidad en condiciones de orden, limpieza y seguridad.
- h) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.



2. Prepara materiales, útiles y equipos de mecanizado, reconociendo sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el acopio de los materiales necesarios para el proceso de mecanizado.
- b) Se ha comprobado que los medios, herramientas y equipos que se van a utilizar están en las condiciones de uso que permitan optimizar su rendimiento.
- c) Se han seleccionado las herramientas, útiles y máquinas en función del tipo del material y calidad requerida.
- d) Se ha efectuado el transporte de materiales y equipos aplicando las normas de seguridad requeridas.
- e) Se ha realizado el mantenimiento y cuidado de los medios empleados en el proceso una vez finalizado.
- f) Se ha ajustado el acopio del material, herramientas y equipo al ritmo de la intervención.
- g) Se han aplicado las medidas de prevención de riesgos laborales requeridas.
- h) Se han planificado metódicamente las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

3. Realiza operaciones básicas de fabricación, seleccionando las herramientas y equipos y aplicando las técnicas de fabricación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado la preparación y limpieza de las superficies de las piezas a mecanizar.
- b) Se han trazado y marcado las piezas según especificaciones requeridas o instrucciones recibidas.
- c) Se han manipulado y colocado las piezas empleando los útiles y herramientas apropiados.
- d) Se han ajustado los parámetros de mecanizado en función del material, de las características de la pieza y de las herramientas empleadas.
- e) Se han realizado las operaciones de mecanizado en la máquina adecuada en función del material y de la calidad requerida.
- f) Se han realizado las operaciones de mecanizado siguiendo las especificaciones recibidas.
- g) Se ha aplicado la normativa de Prevención de Riesgos Laborales en la ejecución de las operaciones de mecanizado.
- h) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

4. Manipula cargas en la alimentación y descarga de máquinas y sistemas automáticos para la realización de operaciones de fabricación, describiendo los dispositivos y el proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los procesos auxiliares de fabricación mecánica en mecanizado, soldadura, calderería, y otros.
- b) Se han analizado los procedimientos de alimentación y descarga de sistemas automáticos de fabricación mecánica.
- c) Se han descrito los procedimientos de manipulación de cargas.
- d) Se han ajustado los parámetros de operación según las instrucciones recibidas.
- e) Se han efectuado operaciones de carga y descarga de máquinas automáticas según las especificaciones requeridas.



- f) Se ha vigilado el sistema automatizado para su correcto funcionamiento, deteniendo el sistema ante cualquier anomalía que ponga en riesgo la calidad del producto.
- g) Se han aplicado los requerimientos de seguridad en la manipulación y transporte de cargas.
- h) Se han comunicado las incidencias surgidas y registrado en el documento apropiado.
- i) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales en la manipulación de máquinas y equipos.
- j) Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- k) Se han mantenido hábitos de orden y limpieza.

5. Realiza operaciones de verificación sobre las piezas obtenidas, relacionando las características del producto final con las especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y descrito los instrumentos básicos de medida y control y su funcionamiento.
- b) Se ha operado con los instrumentos de verificación y control según los procedimientos establecidos.
- c) Se han comparado las mediciones realizadas con los requerimientos expresados en el plano u hojas de verificación.
- d) Se ha realizado el registro de los resultados en las fichas y documentos apropiados.
- e) Se han reflejado en los informes las incidencias observadas durante el control de materias primas, de las operaciones de mecanizado y de las piezas mecanizadas.
- f) Se ha realizado el mantenimiento de uso de los aparatos utilizados.
- g) Se ha operado con rigurosidad en los procedimientos desarrollados.

Contenidos

Organización del trabajo de mecanizado:

- Recepción del plan.
- Interpretación del proceso.
- Representación gráfica. Dibujo industrial: líneas normalizadas, vistas, cortes, secciones y croquizado.
- Normalización, tolerancias, acabados superficiales.
- Relación del proceso con los medios y máquinas.
- Medidas de prevención y de tratamientos de residuos.
- Calidad, normativas y catálogos.
- Planificación de las tareas.
- Especificaciones de prevención de riesgos laborales y medioambientales en los trabajos de mecanizado.
- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.
- Reconocimiento de las técnicas de organización.

Preparación de materiales, útiles y equipos de mecanizado:

- Conocimientos de materiales: diferencias básicas entre aceros, fundiciones, cobre, aluminio, estaño, plomo; sus aleaciones.
- Propiedades y aplicaciones: formas de comercialización de los diferentes materiales.
- Principales herramientas auxiliares: llaves, alicates, tenazas, destornilladores, martillos, limas.



Descripción y uso.

- Máquinas herramientas manuales: taladros, roscadoras, etc. Descripción y aplicaciones.
- Manipulación de cargas.
- Mantenimiento de primer nivel de los medios empleados.
- Medidas de prevención de riesgos laborales aplicables.
- Normas de prevención de riesgos laborales.
- Normas de protección del medio ambiente.

Operaciones básicas de fabricación:

- Trazado plano: objeto, clases, barnices de trazar e instrumentos (punta de trazar, granete, compás de trazar, escuadras, reglas y otros).
- Trazado al aire: procesos e instrumentos (mármol, gramil, calzos, cuñas, gatos, aparato divisor).
- Herramientas manuales y auxiliares: Normas de empleo y utilización.
- Máquinas herramientas: Normas de empleo y utilización.
- Ejecución de las operaciones básicas de mecanizado: Limado. Aserrado. Troquelado. Fresado. Roscado. Esmerilado. Desbarbado y Taladrado.
- Técnica de aplicación de los métodos de unión: Atornillado, remachado, otros medios.
- Realización de notas de despiece.
- Normas de Prevención de Riesgos Laborales aplicables a las operaciones auxiliares de fabricación mecánica

Manipulación de cargas en la alimentación y descarga de máquinas y sistemas automáticos:

- Operaciones auxiliares y de carga y descarga de materia prima y piezas en procesos de fundición, mecanizado, montaje, tratamientos, entre otros).
- Sistemas de alimentación y descarga de máquinas.
- Descripción de los componentes que intervienen en los sistemas de alimentación y descarga de máquinas: Robots, manipuladores, elevadores, grúas, cintas transportadoras, rodillos, etc.
- Sistemas de seguridad empleados en los sistemas de carga y descarga.
- Mantenimiento preventivo.
- Normas de Prevención de Riesgos Laborales aplicables a las operaciones de carga y descarga de materiales.

Verificación de piezas:

- Preparación de materiales para la verificación y control.
- Condiciones para la verificación. Instrumentos de medida para magnitudes lineales y angulares (calibre, goniómetro, reloj comparador, calas, galgas y otros).
- Instrumentos de verificación de superficies planas y angulares (reglas de precisión, escuadras, plantillas, entre otros).
- Procedimiento de verificación y control.
- Anotación y registro de resultados.
- Interpretación de los resultados obtenidos.
- Rigor en los procedimientos.



Módulo Profesional: Soldadura y carpintería metálica.

Código: 3021.

Duración 132 horas, curso 1º.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Prepara materiales de carpintería metálica férrea, relacionándolos con las características del producto final e interpretando la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los materiales a utilizar, perfiles, herrajes y medios de unión, de acuerdo con los elementos a construir.
- b) Se han seleccionado los materiales a emplear en el proceso.
- c) Se han comprobado las características de los perfiles, herrajes y medios de unión.
- d) Se han realizado croquis, vistas y secciones sobre las piezas individuales que forman el conjunto.
- e) Se han descrito las características básicas de los perfiles, herrajes y medios de unión
- f) Se ha transmitido la información con claridad, de manera ordenada y estructurada.
- g) Se han aplicado las especificaciones de prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- h) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

2. Prepara las máquinas y herramientas de construcciones metálicas, reconociendo sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y clasificado las máquinas y herramientas en función de sus prestaciones en el proceso de fabricación.
- b) Se han identificado los dispositivos de las máquinas y sus sistemas de control.
- c) Se han seleccionado y montado los accesorios y herramientas, según las operaciones que van a ser realizadas.
- d) Se ha comprobado el estado de funcionalidad de los accesorios y herramientas para ejecutar un correcto mecanizado.
- e) Se ha realizado el reglaje y ajuste de los equipos y herramientas en función de la operación que ha de ejecutarse.
- f) Se ha realizado la limpieza, lubricación y mantenimiento de primer nivel de los diferentes equipos y herramientas.
- g) Se han aplicado las medidas de prevención de riesgos laborales requeridas.
- h) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- i) Se ha mantenido una actitud metódica y ordenada en el proceso de preparación.

3. Prepara los equipos de soldadura por arco eléctrico y oxiacetilénica, reconociendo sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los componentes de un puesto de trabajo de soldadura por arco eléctrico y de soldadura oxiacetilénica.



- b) Se ha descrito el funcionamiento de los componentes de un puesto de trabajo de soldadura por arco y oxiacetilénica.
- c) Se han regulado las variables de trabajo, como presión, intensidad y dardo de la llama, según el trabajo a realizar.
- d) Se han seleccionado los electrodos, relacionándolos con las características técnicas de los elementos a unir.
- e) Se han seleccionado y montado los accesorios, según las operaciones que van a ser realizadas.
- f) Se han realizado las uniones soldadas utilizando las técnicas normalizadas.
- g) Se ha realizado la limpieza, lubricación y mantenimiento de primer nivel de los diferentes equipos de soldadura.
- h) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- i) Se ha mantenido una actitud metódica y ordenada en el proceso de preparación.
- j) Se han aplicado los equipos de protección individual adecuados en cada fase de la preparación.

4. Realiza las operaciones básicas de mecanizado por conformado y soldeo sobre materiales férricos, relacionando la técnica a utilizar con las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las fases de proceso de mecanizado en función de las características de material y de la técnica de mecanizado.
- b) Se ha establecido un orden de ejecución en función de la optimización de los recursos.
- c) Se han realizado el recalado, estirado, aplanado, curvado y doblado de perfiles y chapas de acuerdo a procedimientos normalizados.
- d) Se han preparado los bordes de las piezas a unir.
- e) Se han ejecutado los procesos de soldeo y uniones de acuerdo a las características técnicas de los productos.
- f) Se han alimentado correctamente las máquinas manuales teniendo en cuenta las propiedades de los materiales.
- g) Se han alimentado las máquinas automáticas, teniendo en cuenta el proceso a desarrollar y los parámetros de la máquina.
- h) Se han verificado con plantillas o mediciones las piezas obtenidas, corrigiendo los posibles defectos.
- i) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- j) Se han aplicado las normas de seguridad y salud laboral utilizando correctamente las protecciones de las máquinas y los medios individuales de protección.

5. Realiza las operaciones básicas de montaje de productos férricos relacionando las fases del mismo con las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el plano de montaje del producto a obtener.
- b) Se han descrito las fases de proceso de montaje en función de las piezas a unir.
- c) Se han seleccionado los accesorios, medios de unión y herramientas, en función de la orden de ejecución.
- d) Se han posicionado las piezas a montar para obtener un producto de calidad.
- e) Se han realizado las uniones fijas y desmontables siguiendo criterios de seguridad, funcionalidad y economía



- f) Se han verificado las características dimensionales y geométricas de los productos obtenidos, corrigiendo posibles defectos.
- g) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- h) Se han aplicado las normas de seguridad y salud laboral utilizando correctamente las protecciones de las máquinas y los medios individuales de protección.
- i) Se ha mantenido una actitud metódica y ordenada en el proceso de preparación.

6. Transporta productos de carpintería metálica férrea, seleccionando los embalajes y útiles de transportes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los productos de embalaje, de acuerdo a las características del producto final.
- b) Se han seleccionado los soportes y medios de amarres adecuados para su inmovilización durante el transporte.
- c) Se ha realizado el embalaje de los productos con los materiales apropiados y protegiendo los puntos débiles de deterioro.
- d) Se han identificado mediante etiquetas u otros medios especificados los productos embalados.
- e) Se ha manipulado el producto embalado con seguridad y cuidado hasta su ubicación en el medio de transporte.
- f) Se han realizado las sujeciones con los medios adecuados y se verifica su inmovilización.
- g) Se han aplicado las medidas de prevención de riesgos laborales en el embalaje y transporte de cargas.
- h) Se ha realizado la descarga y desembalaje del producto, de acuerdo con normas de seguridad para evitar su deterioro.
- i) Se ha mantenido una actitud metódica y ordenada en el proceso de embalaje y transporte.

Contenidos

Preparación de materiales de carpintería metálica férrea:

- Tipos de perfiles. Definición y aplicación.
- Tipos de chapas. Definición y aplicación.
- Formas comerciales.
- Materiales plásticos y complementarios.
- Realización de croquis, vistas y secciones.
- Tipos de herrajes. Definición, características y aplicación.
- Medios de unión. Definición, características y aplicación.
- Cálculo de la medida y del número de perfiles que necesitamos cortar.
- Medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.
- Formas de transmitir información estructurada y con claridad.
- El orden y método en la realización de tareas.

Preparación de máquinas y herramientas de construcciones metálicas:

- Preparación y mantenimiento operativo de las máquinas.
- Montaje y desmontaje de herramientas, útiles y piezas.
- Máquinas de conformado: funcionamiento.
- Manual de uso y mantenimiento. Preventivo y operativo.



- Dispositivos de seguridad. Normas de seguridad.
- Accidentes más comunes en las máquinas.
- Equipos de protección individual.
- Dispositivos de máquinas para la seguridad activa.
- Medidas de prevención de riesgos laborales aplicables.
- Reglas de orden y limpieza.

Preparación de los equipos de soldadura por arco eléctrico y oxiacetilénica:

- Descripción de los componentes de un puesto de trabajo de soldadura por arco eléctrico.
- Regulación de los parámetros y regulación de las intensidades.
- Tipos de electrodos y su elección.
- Descripción de los componentes de un puesto de trabajo de soldadura oxiacetilénica.
- Presiones y llama del soplete.
- Dispositivos de seguridad en los equipos de soldadura.
- Normas de seguridad.
- Medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.
- Reglas de orden y limpieza.

Operaciones básicas de mecanizado por conformado y soldeo:

- Fases de proceso de mecanizado.
- Procedimientos de estirado, aplanado, curvado y doblado de perfiles y chapas.
- Fibra neutra y ángulo de doblado en perfiles y chapas.
- Procedimiento de soldadura oxiacetilénica: manejo del soplete, métodos de soldadura, preparación de bordes y técnicas de soldeo.
- Procedimiento de soldadura por arco eléctrico: manejo de la pinza, métodos de soldadura, preparación de bordes y técnicas de soldeo.
- Máquinas manuales. Descripción. Funcionamiento. Aplicaciones.
- Técnica de mecanizado por arranque viruta y conformado.
- Técnica de soldeo.
- Optimización de los recursos.
- Máquinas automáticas. Descripción. Funcionamiento. Aplicaciones.
- Verificación piezas.
- Mantenimiento del área de trabajo.
- Medidas de prevención de riesgos laborales aplicables.

Operaciones básicas de montaje de productos férricos:

- Planos de montajes.
- Proceso de montaje.
- Medios de uniones fijas y desmontables.
- Realización de uniones fijas y desmontables.
- Verificación de productos.
- Mantenimiento del área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Especificaciones de prevención de riesgos laborales aplicables.
- Utilización de las protecciones en las máquinas y los medios individuales de protección.
- Mantenimiento del área de trabajo.

Transporte de productos de carpintería metálica férrica:



- Productos de embalaje: tipos, características, aplicaciones.
- Soportes y medios de sujeción.
- Manipulación de producto embalado.
- Medidas de seguridad para el transporte.
- Procedimientos de inmovilización de productos férricos.
- Procedimientos de descarga y desembalaje de los productos.
- Normas de seguridad durante la manipulación y transporte.
- Medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

Módulo Profesional: Carpintería de aluminio y PVC.

Código: 3022.

Duración: 132horas, curso 1º.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Prepara materiales de carpintería metálica no férrica, relacionándolos con las características del producto final e interpretando la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los materiales a utilizar, perfiles, herrajes y medios de unión, de acuerdo con los elementos a construir.
- b) Se han seleccionado los materiales a emplear en el proceso.
- c) Se han comprobado las características de los perfiles, herrajes y medios de unión.
- d) Se han realizado croquis, vistas y secciones sobre las piezas individuales que forman el conjunto.
- e) Se han descrito las características básicas de los perfiles, herrajes y medios de unión
- f) Se ha transmitido la información con claridad, de manera ordenada y estructurada.
- g) Se han aplicado las especificaciones de prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- h) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

2. Prepara las máquinas y herramientas de construcciones metálicas no férricas, reconociendo sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y clasificado las máquinas y herramientas en función de sus prestaciones en el proceso de fabricación.
- b) Se han identificado los dispositivos de las máquinas y sus sistemas de control.
- c) Se han seleccionado y montado los accesorios y herramientas, según las operaciones que van a ser realizadas.
- d) Se ha comprobado el estado de funcionalidad de los accesorios y herramientas para ejecutar un correcto mecanizado.
- e) Se ha realizado el reglaje y ajuste de los equipos y herramientas en función de la operación que ha de ejecutarse.
- f) Se ha realizado la limpieza, lubricación y mantenimiento de primer nivel de los diferentes equipos y herramientas.
- g) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- h) Se ha mantenido una actitud metódica y ordenada en el proceso de preparación.



i) Se han aplicado las medidas de prevención de riesgos laborales requeridas.

3. Realiza las operaciones de mecanizado sobre materiales no férricos, relacionando la técnica a utilizar con las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las fases de proceso de mecanizado en función de las características de material y de la técnica de mecanizado.
- b) Se ha establecido un orden de ejecución en función de la optimización de los recursos.
- c) Se ha realizado la sujeción de los perfiles de aluminio y pvc en las condiciones de seguridad requeridas.
- d) Se ha realizado el tronzado, troquelado, encastrado, fresado, taladrado y roscado de perfiles y chapas de aluminio y PVC de acuerdo a los procedimientos normalizados.
- e) Se ha realizado el acabado de las piezas mecanizadas para su posterior ensamblado.
- f) Se han verificado con plantillas o mediciones las piezas obtenidas, corrigiendo los posibles defectos.
- g) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- h) Se han aplicado las normas de seguridad y salud laboral utilizando correctamente las protecciones de las máquinas y los medios individuales de protección.

4. Realiza las operaciones de montaje de productos no férricos, relacionando las fases del mismo con las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las fases de proceso de ensamblado y montaje en función de las piezas a unir.
- b) Se han seleccionado los accesorios, medios de unión y herramientas, en función del orden de ejecución.
- c) Se ha realizado el montaje de bisagras, herrajes y accesorios sobre los elementos mecanizados.
- d) Se han realizado las uniones fijas y desmontables siguiendo criterios de seguridad, funcionalidad y economía.
- e) Se ha realizado el ensamblaje de los componentes de la estructura comprobando su rigidez y funcionalidad.
- f) Se han verificado las características dimensionales y geométricas de los productos obtenidos, corrigiendo posibles defectos.
- g) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- h) Se han aplicado las normas de seguridad requeridas en el montaje de productos no férricos.
- i) Se ha mantenido una actitud metódica y ordenada en el proceso de preparación.

5. Transporta productos de carpintería metálica no férrica, seleccionando los embalajes y útiles de transportes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionados los productos de embalaje, de acuerdo a las características del producto final.



- b) Se han seleccionado los soportes y medios de amarres adecuados para su inmovilización durante el transporte.
- c) Se ha realizado el embalaje de los productos con los materiales apropiados y protegiendo los puntos débiles de deterioro.
- d) Se han identificado mediante etiquetas u otros medios especificados los productos embalados.
- e) Se ha manipulado el producto embalado con seguridad y cuidado hasta su ubicación en el medio de transporte.
- f) Se han realizado las sujeciones con los medios adecuados, verificando su inmovilización.
- g) Se ha realizado la descarga y desembalaje del producto, de acuerdo con normas de seguridad para evitar su deterioro.
- h) Se han aplicado las medidas de prevención de riesgos laborales en el embalaje y transporte de cargas.
- i) Se ha mantenido una actitud metódica y ordenada en el proceso de embalaje y transporte.

Contenidos básicos:

Preparación de materiales de carpintería metálica no férrea:

- Perfiles comerciales de aluminio, empleados en la construcción de ventanas, mamparas, puertas y cerramientos.
- Perfiles comerciales de PVC, empleados en la construcción de ventanas, puertas y cerramientos.
- Manejo de perfiles: almacenamiento y trabajo.
- Útiles de para el troquelado y encastrado
- Realización de croquis, vistas y secciones.
- Tipos de herrajes. Definición, características y aplicación.
- Elementos y materiales de unión.
- Especificaciones de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.
- Formas de transmitir la información estructurada y con claridad.
- El orden y método en la realización de tareas.

Preparación de máquinas y herramientas de construcciones metálicas no férricas:

- Preparación y mantenimiento operativo de las máquinas.
- Herramientas empleadas: Discos de corte, fresas, brocas, etc.
- Montaje y desmontaje de herramientas, útiles y piezas.
- Máquinas empleadas en carpintería de aluminio y PVC (Tronzadoras, fresadoras, prensas, y otros.)
- Troquelado, formas de troqueles.
- Manual de uso y mantenimiento. Preventivo y operativo.
- Dispositivos de seguridad.
- Medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.
- Accidentes más comunes en las máquinas.
- Equipos de protección individual.
- Dispositivos de máquinas para la seguridad activa.
- Reglas de orden y limpieza.

Mecanizado de materiales no férricos:

- Fases de proceso de mecanizado.
- Despieces y descuentos de los perfiles. Manejo de tablas y catálogos de taller.



- Procedimientos de tronzado, troquelado, encastrado, fresado, taladrado y roscado de perfiles y chapas.
- Técnicas de acabado.
- Optimización de los recursos.
- Máquinas automáticas. Descripción. Funcionamiento. Aplicaciones.
- Verificación de piezas.
- Mantenimiento del área de trabajo.
- Medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

Montaje de productos no férricos:

- Interpretación de planos de montajes.
- Fases del proceso de montaje.
- Accesorios empleados en la construcción de ventanas, puertas, mamparas y cerramientos.
- Medios de uniones fijas y desmontables.
- Realización de uniones fijas y desmontables.
- Tipos de juntas y elementos de sellado.
- Normas sobre estanqueidad y métodos de ejecución.
- Verificación y ajuste de los elementos montados.
- Mantenimiento del área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Normas de seguridad y salud laboral durante el montaje.
- Utilización de las protecciones en las máquinas y los medios individuales de protección.
- Mantenimiento del área de trabajo.
- Medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

Transporte de productos de carpintería metálica no férrica:

- Productos de embalaje: tipos, características, aplicaciones.
- Soportes y medios de sujeción.
- Procedimientos de embalaje de productos.
- Manipulación de producto embalado.
- Medidas de seguridad para el transporte.
- Procedimientos de inmovilización de productos férricos.
- Procedimientos de descarga y desembalaje de los productos.
- Normas de seguridad y salud laboral durante la manipulación y transporte.
- Medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

Módulo Profesional: Operaciones básicas de calderería ligera.

Código: 30YY.

Duración 198 horas, curso 1º.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Interpreta documentación técnica distinguiendo vistas, piezas, uniones, detalles, perfiles y cotas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y trasladado al material la información relativa a escalas y cotas de la documentación técnica.
- b) Se ha interpretado y trasladado al material la información relativa a los tipos de superficies,



cortes y uniones identificados en la documentación técnica.

- c) Se han utilizado las diferentes vistas y detalles de la pieza para conseguir una visión completa de la tarea a realizar.
- d) Se ha interpretado y trasladado al material de forma coherente toda información verbal, escrita o gráfica proporcionada por el encargado.
- e) Se han eliminado posibles errores de interpretación, dibujando bocetos y croquis acotados de las tareas que hay que realizar.
- f) Se han trazado planos sencillos, acotados y a escala a partir de las ideas, bocetos y croquis siguiendo la normativa UNE.
- g) Se han elaborado vistas y detalles que complementan la información general.
- h) Se ha elaborado la nota de materiales y hoja de procesos a partir de la documentación gráfica realizada maximizándose los recursos y eliminando tiempos muertos.

2. Opera equipos (manuales y semiautomáticos) de corte térmico, para obtener chapas y perfiles de formas definidas, cumpliendo el plan de seguridad personal y ambiental.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los distintos equipos de corte con los de acabados exigidos, expresando las prestaciones de los mismos.
- b) Se ha identificado y descrito los distintos componentes que forman los equipos de corte térmico, la función de cada uno de ellos y la interrelación de los mismos en el conjunto.
- c) Se han relacionado, entre sí, los diferentes parámetros del procedimiento de corte y los resultados que se pretenden obtener.
- d) Se han operado equipos de corte, utilizando las protecciones personales y de entorno requeridas, describiendo la "defectología" típica.
- e) Se han aplicado las medidas de seguridad establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales y protección de medio ambiente.

3. Opera los equipos de corte mecánico, para obtener chapas y perfiles de formas definidas, aplicando el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los distintos equipos de corte mecánico, con los acabados exigidos, describiendo sus prestaciones.
- b) Se han identificado y descrito los distintos componentes que forman los equipos de corte mecánico, así como la función de cada uno de ellos y la interrelación de los mismos en el conjunto.
- c) Se han relacionado, entre sí, los diferentes parámetros del procedimiento y con los resultados que se pretenden obtener.
- d) Se ha operado con los diferentes equipos de corte mecánico empleando los equipos y medios de protección especificados en el plan prevención de riesgos laborales y ambientales, describiendo la "defectología" típica.
- e) Se han aplicado las medidas de seguridad que contiene el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales, exigibles en el uso de los diferentes equipos de corte mecánico.

4. Realiza, siguiendo instrucciones, operaciones básicas de conformado y enderezado de chapas y perfiles, para obtener los productos, cumpliendo las normas de calidad, Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.



Criterios de evaluación:

- a) Se han sujetado las piezas según los procesos establecidos.
- b) Se han realizado tareas de medir, trazar, marcar, granetear, cortar, plegar, curvar, etc., para la preparación de las chapas y perfiles a montar, siguiendo instrucciones o bajo la supervisión de un técnico de nivel superior.
- c) Se han ajustado los distintos parámetros de trabajo (presión, velocidad, avance, etc.) a las especificaciones técnicas e instrucciones recibidas.
- d) Se han posicionado los materiales, teniendo en cuenta el proceso de curvado y sus limitaciones.
- e) Se ha ajustado la boquilla y la mezcla de gases a las instrucciones de trabajo.
- f) Se ha realizado el calentamiento de las zonas a tratar para el conformado o enderezado, siguiendo instrucciones, sin sobrepasar las temperaturas máximas permitidas por las especificaciones.
- g) Se han controlado las cotas y ángulos así como el posicionado de las plantillas para un correcto conformado.
- h) Se han aplicado las medidas de seguridad que contiene el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales, exigibles en el uso de los diferentes equipos de conformado.

Contenidos

Interpretación gráfica de documentación técnica:

- Interpretación de planos constructivos. Distinguir piezas, uniones y perfiles.
- Sistemas de representación. Sistema diédrico.
- Representación de vistas: sistema europeo y americano.
- Representación gráfica y detalles de piezas.
- Acotación.
- Conjuntos y subconjuntos.
- Materiales metálicos. Propiedades.
- Formas comerciales. Chapas y perfiles

Procedimientos de corte térmico de chapas y perfiles:

- Corte térmico.
- Equipos y técnica operatoria.
- Parámetros de corte.
- “Defectología” típica
- Seguridad: Normas de seguridad. Riesgos: Proyecciones de metal líquido, quemaduras. Vías respiratorias (gases nocivos), calor, rayos ultravioleta. Proyección de partículas sobre los ojos. Cortes fortuitos por contacto en la zona de corte. Caída de piezas sobre los pies
- Medidas preventivas y equipos de protección individual.

Procedimientos de corte mecánico de chapas y perfiles:

- Corte mecánico.
- Equipos y técnica operatoria.
- Parámetros de corte.
- “Defectología” típica
- Seguridad: Normas de seguridad. Riesgos: Proyección de partículas sobre los ojos. Cortes fortuitos por contacto en la zona de corte. Caída de piezas sobre los pies
- Medidas preventivas y equipos de protección individual.

Procedimientos de conformado de chapas y perfiles.



- Equipos y medios empleados en las operaciones de conformado. Técnicas operatorias.
- Plantillas de conformado. Conformado y enderezado con calor.
- Seguridad: Normas de seguridad. Riesgos: atrape de miembros, aplastamiento, choques. Medidas y equipos de protección.

Módulo Profesional: Equipos eléctricos y electrónicos.

Código: 3015.

Duración 192 horas, curso 2º.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica el material, herramientas y equipo necesarios para el montaje y ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos, describiendo sus principales características y funcionalidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y clasificado los elementos y componentes tipo de un equipo eléctrico o electrónico.
- b) Se han identificado y clasificado los anclajes y sujeciones tipo (tornillos, clips, pestañas, entre otros) de un equipo eléctrico o electrónico en función de su aplicación, rigidez y estabilidad.
- c) Se han identificado y clasificado las herramientas (atornillador eléctrico, atornilladores planos y de estrella y llaves, entre otros) normalmente empleadas en el ensamblado de un equipo eléctrico o electrónico en función de su aplicación e idoneidad.
- d) Se han identificado y clasificado los diferentes medios y equipos de seguridad personal (guantes de protección, gafas y mascarilla, entre otros) en función de su aplicación y teniendo en cuenta las herramientas a utilizar.

2. Determina la secuencia de las operaciones de montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos, interpretando esquemas e identificando los pasos a seguir.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la simbología de representación gráfica de los elementos y componentes de los equipos eléctricos y electrónicos.
- b) Se ha interpretado el procedimiento y secuencia de montaje/conexión, a partir de esquemas o guías de montaje.
- c) Se ha identificado cada uno de los elementos representados en el esquema con el elemento real.
- d) Se ha identificado el procedimiento y secuencia de montaje/conexión de los distintos elementos (inserción de tarjetas, fijación de elementos, entre otros).
- e) Se ha definido el proceso y secuencia de montaje/conexión a partir de un esquema o guía de montaje.

3. Monta y desmonta elementos de equipos eléctricos o electrónicos, interpretando esquemas y guías de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado.
- b) Se han seleccionado las herramientas indicadas en los esquemas y guías de montaje.
- c) Se han preparado los elementos y materiales que se van a utilizar siguiendo procedimientos



normalizados.

- d) Se ha identificado la ubicación de los distintos elementos en el equipo.
- e) Se han ensamblado los distintos componentes siguiendo procedimientos normalizados, aplicando las normas de seguridad de los mismos.
- f) Se han fijado los componentes con los elementos de sujeción indicados en los esquemas o guías de montaje, aplicando el par de apriete o presión establecidos.
- g) Se han aplicado técnicas de montaje de componentes y conectores electrónicos en placas de circuito impreso.
- h) Se han aplicado técnicas de desmontaje de equipos eléctricos o electrónicos.
- i) Se han observado los requerimientos de seguridad establecidos.
- j) Se ha elaborado un informe recogiendo las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

4. Conexiona elementos en equipos eléctricos o electrónicos aplicando técnicas básicas y verificando la continuidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado de conexión.
- b) Se ha seleccionado las herramientas indicadas en los esquemas y guías de conexión.
- c) Se han dispuesto y colocado las piezas del conector y los cables.
- d) Se han dispuesto y colocado las protecciones personales y de los elementos.
- e) Se han acondicionado los cables (pelar, estirar, ordenar) siguiendo procedimientos.
- f) Se han insertado las piezas del conector en el orden correcto y se han unido los cables (soldar, crimpar, embornar, entre otros) de la forma establecida en el procedimiento.
- g) Se ha realizado la conexión (soldadura, embornado, conector) según el procedimiento establecido (posición de elementos, inserción del elemento, maniobra de fijación, entre otros).
- h) Se han observado las medidas de seguridad en la utilización de equipos y herramientas.
- i) Se han dispuesto y colocado las etiquetas en los cables según el procedimiento establecido.
- j) Se han tratado los residuos generados de acuerdo a la normativa sobre medio ambiente.

5. Realiza el mantenimiento básico de equipos eléctricos y electrónicos, aplicándolas técnicas establecidas en condiciones de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los esquemas y guías indicados para un modelo determinado.
- b) Se han seleccionado las herramientas según las operaciones a realizar.
- c) Se han identificado los elementos a sustituir.
- d) Se han acopiado los elementos de sustitución.
- e) Se han seleccionado las herramientas necesarias para las operaciones a realizar.
- f) Se han desmontado los elementos a sustituir, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.
- g) Se han montado los elementos de sustitución, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.
- h) Se han realizado las operaciones observando las medidas de seguridad previstas para los componentes y personales.
- i) Se ha elaborado un informe con las operaciones realizadas, en un documento con el formato establecido.

Contenidos



Identificación de materiales, herramientas y equipos de montaje, ensamblado, conexionado y mantenimiento:

- Magnitudes eléctricas. Relación entre magnitudes. Instrumentos de medida.
- Circuitos eléctricos básicos (elementos, protecciones, entre otros).
- Conectores: características y tipología.
- Cables: características y tipología. Normalización.
- Fibra óptica. Aplicaciones más usuales. Tipología y características.
- Tipos de equipos: máquinas herramientas, electrodomésticos, equipos informáticos, equipos de audio, equipos de vídeo, equipos industriales.
- Herramientas manuales y máquinas herramientas.
- Materiales auxiliares. Elementos de ensamblado y sujeción. Función, tipología y características.

Proceso de montaje y mantenimiento de equipos:

- Simbología eléctrica y electrónica. Normalización.
- Interpretación de planos y esquemas.
- Identificación de componentes comerciales.
- Identificación de conectores y cables comerciales.
- Interpretación de esquemas y guías de montaje y desmontaje.
- Interpretación de esquemas y guías de conexionado.
- Caracterización de las operaciones.
- Secuencia de operaciones.
- Selección de herramientas y equipos. Tipología de las herramientas.
- Normas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.
- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
- Interpretación de órdenes de trabajo.
- Elaboración de informes.

Montaje y desmontaje de equipos:

- Componentes electrónicos, tipos y características. Funciones básicas de los componentes.
- Técnicas de montaje e inserción de componentes electrónicos.
- Herramientas manuales. Tipología y características.
- Técnicas de soldadura blanda. Aplicaciones más habituales.
- Precauciones a tener en cuenta.
- Utilización de herramientas manuales y máquinas herramientas.
- Seguridad en el manejo de herramientas y máquinas.
- Técnicas de montaje y ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos.
- Montaje de elementos accesorios.
- Técnicas de montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- Técnicas de sustitución de elementos y componentes de equipos eléctricos electrónicos.
- Operaciones de etiquetado y control.
- Equipos de protección y seguridad.
- Normas de seguridad.
- Normas medioambientales.

Aplicación de técnicas de conexionado y “conectorizado”:

- Técnicas de conexión. Características y aplicaciones.



- Soldadura, embornado y fijación de conectores.
- Herramientas manuales y máquinas herramientas. Crimpadora, tenazas, soldador, entre otros.
- Operaciones de etiquetado y control.
- Elementos de fijación: bridas, cierres de torsión, elementos pasa cables, entre otros.
- Equipos de protección y seguridad.
- Normas de seguridad.
- Normas medioambientales.

Aplicación de técnicas de sustitución de elementos:

- Esquemas y guías.
- Acopio de elementos.
- Características eléctricas de los equipos y sus elementos: Tensión, corriente. Corriente alterna y corriente continua. Resistencia eléctrica.
- Potencia eléctrica.
- Anclajes y sujeciones. Tipos y características.
- Operaciones básicas de mantenimiento preventivo.
- Planes de emergencia.
- Actuación en caso de accidente.
- Elaboración de informes.

Módulo Profesional: Soldadura de materiales de acero al carbono.

Código: E590.

Duración 168 horas, curso 2º.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Analiza la información técnica utilizada en los planos de fabricación, reparación y montaje, determinando el procedimiento más adecuado que permita realizar soldaduras de chapas de acero al carbono con arco bajo gas protector con electrodo consumible (MAG), según lo especificado.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los diferentes símbolos empleados en soldadura.
- b) Se han explicado las distintas características de soldeo que identifican a las operaciones de soldeo MAG en planos de fabricación de construcción metálica.

2. Describe los procesos de soldeo con arco bajo gas protector con electrodo consumible (MAG) de chapas de acero al carbono, determinando fases, operaciones, equipos, útiles. etc., atendiendo a criterios económicos y de calidad, cumpliendo con las normas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los diferentes procesos de soldeo MAG de chapas de acero al carbono, relacionándolos con su principal aplicación en función de los materiales, criterios económicos y de calidad, y razonando sus posibilidades y limitaciones.
- b) Se han descrito las características de los diferentes «consumibles» empleados en el soldeo MAG de chapas de acero al carbono, atendiendo a sus aplicaciones.
- c) Se han explicado los parámetros de soldeo MAG de chapas de acero al carbono en función del



proceso a emplear y materiales.

- d) Se han descrito los posibles tratamientos complementarios al soldeo.
- e) Se han relacionado los posibles defectos de la soldadura con las causas-efectos que los producen.
- f) Se han explicado los tratamientos locales de relajación de tensiones.
- g) Se han descrito las normas de uso de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente aplicables durante el procedimiento de soldeo.

3. Suelta con arco bajo gas protector con electrodo consumible (MAG) chapas de acero al carbono, de forma que se cumplan las especificaciones y normas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han ajustado los parámetros de soldeo adecuados a las características específicas de la unión a realizar.
- b) Se han llevado a cabo las operaciones de soldeo, en función de las características de funcionalidad de las piezas a unir
- c) Se han verificado las uniones realizadas atendiendo a criterios de la tolerancia indicada para el proceso e identificando los posibles defectos existentes en el mismo.

Contenidos

Interpretación gráfica de documentación técnica:

- Interpretación de planos constructivos. Distinguir piezas, uniones y perfiles.
- Sistemas de representación. Sistema diédrico.
- Representación de vistas: sistema europeo y americano.
- Representación gráfica y detalles de piezas.
- Acotación.
- Conjuntos y subconjuntos.
- Materiales metálicos. Propiedades.
- Formas comerciales. Chapas y perfiles

Simbología en soldadura.

- Tipos de soldaduras.
- Posiciones de soldeo.
- Tipos de uniones.
- Preparación de bordes.
- Normas que regulan la simbolización en soldadura.
- Tipos y simbolización de los procesos de soldadura.
- Dimensiones de las soldaduras y su inscripción.
- Indicaciones complementarias.
- Aplicación práctica de interpretación de símbolos de soldadura.
- Representación de elementos normalizados.
- Representación de materiales.
- Aplicación práctica de interpretación de planos de soldadura.

Tecnología de soldeo MAG.

- Fundamentos de la soldadura MAG.



- Ventajas y limitaciones del proceso.
- Normativa aplicable al proceso.
- Características y soldabilidad de los aceros al carbono.
- Gases de protección:
- Tipos de gases utilizados, sus características y aplicaciones.
- Influencia de las propiedades del gas CO₂ en el aspecto de la soldadura.
- Influencia de las propiedades de los gases inertes en el proceso de soldadura.
- Caudal de gas para cada proceso de soldadura. Influencia del caudal regulado.
- Hilos:
- Tipos de hilos utilizados, sus características y aplicaciones.
- Diámetros del hilo.
- Conocimiento de los elementos que componen la instalación de soldadura MAG: Generador de corriente.
- Unidad de alimentación del hilo. Botellas de gas CO₂ y mezclas. Manorreductor-caudalímetro. Calentador degas.
- Instalación, puesta a punto y manejo de la instalación de soldadura MAG.
- Mantenimiento del equipo de soldeo MAG:
- Útiles de sujeción.

Técnicas operativas de soldeo MAG de chapas de acero al carbono.

- Formas de las juntas: Preparación de las uniones a soldar. Técnicas y normas de punteado.
- Selección de la forma de transferencia.
- Regulación de los parámetros principales en la soldadura MAG de chapas: Polaridad. Tensión de arco.
- Intensidad de corriente. Diámetro y velocidad de alimentación del hilo. Naturaleza y caudal del gas.
- Inclinación de la pistola según junta y posición de soldeo.
- Sentido de avance en aportación de material.
- Distancia pistola-pieza.
- Técnica de soldeo en las diferentes posiciones de soldadura.
- Distribución de los diferentes cordones de penetración, relleno y peinado.
- Aplicación práctica de soldeo de chapas de acero al carbono en diferentes posiciones con hilo sólido.
- Inspección visual de las soldaduras.
- Tipos de defectos más comunes.
- Factores a tener en cuenta para cada uno de los defectos.
- Causas y correcciones de los defectos.

Módulo Profesional: Operaciones básicas con máquina herramienta.

Código: E591.

Duración 168 horas, curso 2º.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Prepara y pone a punto las máquinas, equipos y herramientas para realizar el mecanizado por arranque de viruta, según la hoja de proceso, comprobando el buen estado de todo el material que vamos a utilizar, afilando y lubricando las herramientas y monta las herramientas y útiles de acuerdo al proceso establecido.

Criterios de evaluación:



- a) Se han identificado los sistemas de fabricación por arranque de viruta.
- b) Se han montado las herramientas, accesorios y útiles, que se adecuen de manera óptima a las características del mecanizado por arranque de viruta.
- c) Se han mantenido los útiles de sujeción, limpios, lubricados y en óptimas condiciones de funcionamiento.
- d) Se ha comprobado que los accesorios de sujeción y lubricación estén en buen estado.
- e) Se ha realizado el mantenimiento de primer nivel de los elementos de la máquina que lo requieran (engrasadores, lubricantes, refrigerantes, filtros, protección general).
- f) Se han montado las herramientas y útiles idóneos para el tipo de pieza a mecanizar y proceder a su montaje.
- g) Se han regulado los sistemas de elevación del material (regles, tacos, suplementos,...).

2. Regula y calibra las herramientas y útiles que se utilizan en el mecanizado por arranque de viruta.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha ajustado la sujeción de las herramientas en función del mecanizado que se va a realizar, de las especificaciones del fabricante y de la hoja de proceso del mecanizado por arranque de viruta.
- b) Se han montado y calibrado los útiles de sujeción, (mordaza, garra, brida, mesa magnética, entre puntos...), en función del mecanizado a realizar.

3. Monta la pieza a mecanizar en el útil más adecuado regulando las presiones de amarre en función del tipo de material y forma.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha limpiado pieza y el útil de sujeción para su correcto asentamiento.
- b) Se han aplicado los sistemas de centraje y alineación que permitan la correcta orientación de la pieza para su posterior mecanizado.
- c) Se han utilizado los elementos de transporte y elevación para colocar la pieza en el útil, según la normativa de Prevención de Riesgos Laborales.

4. Mecaniza por arranque de viruta utilizando las máquinas-herramientas teniendo en cuenta las normas de Prevención de Riesgos Laborales y protección del medio ambiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha efectuado el mecanizado, partiendo de un proceso definido y de los planos de fabricación:
- b) Se ha seleccionado el material en bruto que mejor se adapte (tanto en características físicas como dimensionales) al especificado en la hoja de proceso.
- c) Se han mecanizado las superficies de centrado y/o referencia (si fuera necesario) de acuerdo con el proceso definido.
- c) Se han realizado en máquina las maniobras necesarias para ejecutar el mecanizado, cumpliendo con las normativas de seguridad.

5. Obtiene en la pieza mecanizada las características (geométricas y dimensionales) establecidas en la ficha de trabajo:

Criterios de evaluación:



- a) Se han analizado las diferencias que se presenten entre el proceso definido y el observado, identificando las debidas a las herramientas, a las condiciones de corte, la máquina o a la pieza.
- b) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre la máquina, la herramienta de corte o las condiciones de mecanizado.
- c) Se han recuperado (si es posible) los productos no conformes aplicando las acciones correctivas pertinentes.
- d) Se han establecido criterios que determinen la recuperación o no de las piezas defectuosas, atendiendo a conceptos de rentabilidad.

Contenidos

Puesta a punto de máquinas, herramientas y útiles en el mecanizado por arranque de viruta.

- Máquinas herramientas para el mecanizado por arranque de viruta: Tornos; Fresadoras; Taladradora; Brochadora; Punteadora.
- Verificación del estado óptimo de las herramientas.
- Afilado. Lubricación.
- Comprobación de útiles y accesorios de sujeción.
- Mantenimiento de primer nivel de la máquina: Ajustes, engrase y lubricantes, refrigerantes, limpieza, liberación de residuos, tensado de correas, protección general.
- Montaje de sistemas de amarre: mordazas, platos, garras, divisores, entre puntos, bridas, mesas magnéticas,...
- Sujeción de herramientas, útiles y accesorios.
- Preparación del montaje: herramientas y útiles necesarios en el mecanizado por arranque de viruta.
- Colocación de sistemas de nivelación del material a mecanizar (regles, tacos, suplementos,...).
- Regulación de presiones y direccionados de caudales.
- Regulación de útiles y accesorios.
- Mantenimiento de primer nivel de las herramientas y útiles.
- Mecanización del útil porta pieza (en su caso).
- Afilado y adaptación de herramientas para el mecanizado por arranque de viruta.
- Tipos de máquinas: Afiladora, rectificadora plana, rectificadora cilíndrica, amoladora
- Técnicas de afilado.
- Elección de piedras de afilado.
- Ángulos de herramientas.

Calibrado de herramientas y útiles para el mecanizado por arranque de viruta.

- Medición de los parámetros de las herramientas. Longitud. Diámetro. Radio.
- Introducción de los parámetros de medida en la tabla de herramientas. Longitud, diámetro, radio, códigos de forma, excedente, desgaste,
- Preparación y ajuste de los útiles de sujeción. Mordaza, garra, brida, mesa magnética, entre puntos.

Posicionamiento y trazado de piezas para el mecanizado por arranque de viruta

- Definición de las superficies de referencia y posicionamiento de la pieza: Centraje, alineación, origen de movimientos (cero de pieza).
- Amarre óptimo de la pieza.
- Técnicas de trazado de piezas. Útiles. Destreza. Precauciones.
- Ejecución de trazados de la pieza. Centros de taladros. Ejes. Límites de mecanizado. Líneas de referencia.



- Interpretación de planos: Tolerancias geométricas simbología, interpretación. Cálculo de los valores de tolerancia para ejes y agujeros.
- Catálogos comerciales de herramientas: Consultas de condiciones de trabajos. Formas y aplicaciones para las distintas operaciones.
- Sistemas de fijación de herramientas: Distinción según el tipo de máquina.
- Elección del sistema de centrado: Centreadores mecánicos, luminosos, digitales, laser,...

Procesos de mecanizado con máquina herramienta

- Simbología e interpretación.
- Características mecánicas de la materia prima por sus aplicaciones.
- Presentación comercial de los materiales: Productos semiacabados. Productos acabados (chapa, plano ancho y vigas de perfil) Productos de acero laminado en calidad especial. Tubos sin costuras para trabajos a presión
- Con costura soldada. Perfiles conformados en frío.
- Material en preforma fundido.
- Materia prima forjada.
- Sistemas de fijación de piezas: Por medio de mordazas, mecánicas, hidráulicas y neumáticas. Sobre la mesa mediante bridas o tornillería. Montaje de bridas. Plato magnético. Plato de garras. Entre puntos.
- Dispositivos de las máquinas herramienta: De mando o maniobra. De transmisión o mecanismo. De regulación.

Control de calidad del producto mecanizado.

- Signos de mecanizado y acabado superficial.
- Técnicas de medición, plenitud, angularidad, comparadores, rugosímetro, máquinas de medir, proyector de perfiles...
- Acabado superficial, parámetros de rugosidad media y máxima.
- Durómetro: Escalas de dureza aplicadas en función de los materiales.
- Verificación de durezas con durómetros, interpretación de las escalas.
- Comprobación de la rugosidad de piezas de tamaño, forma y grado de acabado diferente con el rugosímetro.
- Errores de medición y control de verificación.
- Exactitud.
- Precisión y apreciación.
- Clasificación de los errores.
- Relativo a los instrumentos de medición. Calibración, estado de conservación, uso inadecuado.
- Debidos al verificador. Lectura falsa por error de paralelismo o presión de contacto incorrecta.
- Como consecuencia de errores geométricos de la pieza.
- Condiciones ambientales de temperatura, humedad...
- Análisis de los errores y sus causas.
- Periodicidad en la toma de medidas.- Pautas de control.
- Defectos típicos de calidad que presentan las piezas mecanizadas y las causas posibles de los mismos.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.

Código: 30XX.

Duración 260 horas, curso 2º.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación



1. Realiza operaciones auxiliares en el mecanizado y montaje de construcciones metálicas, siguiendo los procesos del sistema de calidad establecido en la empresa y los correspondientes protocolos de seguridad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos de las instalaciones, su función y disposición.
 - b) Se han preparado las herramientas y equipos necesarios para el mecanizado y montaje.
 - c) Se han realizado operaciones básicas de mecanizado en fabricación mecánica.
 - d) Se han realizado operaciones de soldeo de elementos férricos.
 - e) Se han realizado operaciones de montaje de estructuras metálicas.
 - f) Se han comprobado las dimensiones y características de los elementos montados.
 - g) Se ha operado respetando los criterios de seguridad personal y material, con la calidad requerida.
 - h) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
 - i) Se ha participado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
2. Realiza operaciones de calderería ligera para la obtención de productos metálicos, siguiendo los procesos del sistema de calidad establecido en la empresa y los correspondientes protocolos de seguridad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos de las instalaciones, su función y disposición.
 - b) Se han preparado las herramientas y equipos necesarios para el corte y conformado.
 - c) Se han realizado operaciones básicas de corte y conformado con chapas y perfiles metálicos.
 - d) Se han comprobado las dimensiones y características de los elementos fabricados.
 - e) Se ha operado respetando los criterios de seguridad personal y material, con la calidad requerida.
 - f) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
 - g) Se ha participado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
3. Realiza operaciones auxiliares en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos, siguiendo los procesos del sistema de calidad establecido en la empresa y los correspondientes protocolos de seguridad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos de equipos eléctricos y electrónicos, su función y disposición.
 - b) Se ha realizado la ubicación y fijación e interconexión de los equipos y accesorios utilizando técnicas correctas.
 - c) Se han montado los elementos y sistemas del equipo.
 - d) Se han realizado y comprobado las conexiones eléctricas de los elementos.
 - e) Se ha operado respetando los criterios de seguridad personal y material, con la calidad requerida.
 - f) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
 - g) Se ha participado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
4. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo en las instalaciones y equipos aplicando instrucciones de acuerdo con los planes de mantenimiento.



Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado intervenciones de mantenimiento preventivo sobre la instalación o equipos.
- b) Se han realizado revisiones del estado de los equipos y elementos de las instalaciones.
- c) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos para las operaciones de mantenimiento preventivo.
- d) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
- e) Se ha colaborado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
- f) Se han determinado las posibles medidas de corrección en función de los resultados obtenidos.
- g) Se han realizado todas las operaciones teniendo en cuenta la normativa de seguridad laboral y de protección ambiental.

5. Actúa conforme a las normas de prevención y riesgos laborales de la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha cumplido en todo momento la normativa general sobre prevención y seguridad, así como las establecidas por la empresa.
- b) Se han identificado los factores y situaciones de riesgo que se presentan en su ámbito de actuación en el centro de trabajo.
- c) Se han adoptado actitudes relacionadas con la actividad para minimizar los riesgos laborales y medioambientales.
- d) Se ha empleado el equipo de protección individual (EPI) establecido para las distintas operaciones.
- e) Se han utilizado los dispositivos de protección de las máquinas, equipos e instalaciones en las distintas actividades.
- f) Se ha actuado según el plan de prevención.
- g) Se ha mantenido la zona de trabajo libre de riesgos, con orden y limpieza.
- h) Se ha trabajado minimizando el consumo de energía y la generación de residuos.

6. Actúa de forma responsable y se integra en el sistema de relaciones técnico-sociales de la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han ejecutado con diligencia las instrucciones que recibe.
- b) Se ha responsabilizado del trabajo que desarrolla, comunicándose eficazmente con la persona adecuada en cada momento.
- c) Se ha cumplido con los requerimientos y normas técnicas, demostrando un buen hacer profesional y finalizando su trabajo en un tiempo límite razonable.
- d) Se ha mostrado en todo momento una actitud de respeto hacia los procedimientos y normas establecidos.
- e) Se ha organizado el trabajo que realiza de acuerdo con las instrucciones y procedimientos establecidos, cumpliendo las tareas en orden de prioridad y actuando bajo criterios de seguridad y calidad en las intervenciones.
- f) Se ha coordinado la actividad que desempeña con el resto del personal, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o contingencia no prevista.
- g) Se ha incorporado puntualmente al puesto de trabajo, disfrutando de los descansos instituidos y no abandonando el centro de trabajo antes de lo establecido sin motivos debidamente justificados.



- h) Se ha preguntado de manera apropiada la información necesaria o las dudas que pueda tener para el desempeño de sus labores a su responsable inmediato.
- i) Se ha realizado el trabajo conforme a las indicaciones realizadas por sus superiores, planteando las posibles modificaciones o sugerencias en el lugar y modos adecuados.

4. Espacios y equipamientos

4.1. Espacios:

Espacio formativo	Superficie m ²
Aula polivalente	40
Taller de construcciones metálicas	
Taller de instalaciones electrotécnicas equipos eléctrico-electrónicos y redes	

4.2. Equipamientos:

a) Opción Soldadura-Calderería:

Aula polivalente	Ordenadores instalados en red. Cañón de proyección e internet. Medios audiovisuales. Software de aplicación y aplicaciones informáticas. Mesas y sillas.
Taller de construcciones metálicas	Bancos de trabajo con tornillos. Sierra. (de cinta semiautomática) Curvadora de rodillos. (motorizada) Taladradoras. (Electroportátil) Cizalla. (Hidráulica) Equipos de corte (oxicorte manual) Prensa manual Plegadora manual Equipos de soldadura. (Transformadores) Radiales yunques bicorneos Tronzadora con tope Compresor Taladros (de columna con mordaza) Taladros y remachadoras (neumáticas) Equipos y medios de seguridad caballetes

	<p>caballete almacenaje perfiles Equipo soldadura MAG - MIG esmeril de columna Cabinas de soldadura con mesa y posicionador Cabinas de esmerilado Bombonas de gases (CO2, argón, oxígeno, propano) Curvadora hidráulica manual Equipos herramienta manual (caja, piqueta, sargentos, lima, escuadra, tenaza, martillo bola... Equipo Arco- Aire para resanado caballete almacenaje chapas (fabricar, solo material) Mesa metálica de montaje (fabricar, solo material) Cajones metálicos recogida materiales desechados (fabricar, solo material) Torno convencional Rectificador de soldadura Equipo soldadura TIG Equipo corte plasma Plegadora Hidráulica</p>
<p>Taller de instalaciones electrotécnicas equipos eléctrico-electrónicos y redes</p>	<p>Herramientas manuales para trabajos eléctricos-electrónicos Herramientas manuales para trabajos mecánicos Equipos de medida de magnitudes eléctricas. Equipos de seguridad y protección. Equipos de soldadura para componentes. Fuentes de alimentación.</p>

b) Mecanizado:

<p>Aula polivalente</p>	<p>Ordenadores instalados en red. Cañón de proyección e internet. Medios audiovisuales. Software de aplicación y aplicaciones informáticas. Mesas y sillas.</p>
-------------------------	---

<p>Taller de construcciones metálicas</p>	<p> Bancos de trabajo con tornillos. Sierra. (de cinta semiautomática) Curvadora de rodillos. (motorizada) Taladradoras. (Electroportátil) Cizalla. (Hidráulica) Equipos de corte (oxicorte manual) Prensa manual Plegadora manual Equipos de soldadura. (Transformadores) Radiales yunques bicorneos Tronzadora con tope Compresor Taladros (de columna con mordaza) Taladros y remachadoras (neumáticas) Equipos y medios de seguridad caballetes caballete almacenaje perfiles Equipo soldadura MAG - MIG esmeril de columna Cabinas de soldadura con mesa y posicionador Cabinas de esmerilado Bombonas de gases (CO2, argón, oxígeno, propano) Curvadora hidráulica manual Equipos herramienta manual (caja, piqueta, sargentos, lima, escuadra, tenaza, martillo bola...) Equipo Arco- Aire para resanado caballete almacenaje chapas (fabricar, solo material) Mesa metálica de montaje (fabricar, solo material) Cajones metálicos recogida materiales desechados (fabricar, solo material) Torno convencional Fresadora convencional Equipo metrología Mordaza hidráulica Herramientas de mecanizado para maquinaria industrial (fresas, brocas, cuchillas, ...) Caja de herramientas manuales Electroroscadora Plato divisor Visualizador de cotas con reglas digitales Portaherramienta </p>
---	---

<p>Taller de instalaciones electrotécnicas equipos eléctrico-electrónicos y redes</p>	<p>Herramientas manuales para trabajos eléctricos-electrónicos Herramientas manuales para trabajos mecánicos Equipos de medida de magnitudes eléctricas. Equipos de seguridad y protección. Equipos de soldadura para componentes. Fuentes de alimentación.</p>
---	--

5. Profesorado

5.1. Las especialidades del profesorado del sector público a las que se atribuye la impartición de los módulos profesionales asociados al perfil profesional, son:

Módulo profesional	Especialidad del profesorado / otros	Cuerpo de la especialidad del profesorado
3020. Operaciones básicas de fabricación.	<p>Especialidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mecanizado y mantenimiento de máquinas. • Soldadura. • Profesor especialista, en su caso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor Técnico de Formación Profesional
3021. Soldadura y carpintería metálica.		
3022. Carpintería de aluminio y PVC.		
30YY. Operaciones básicas de calderería ligera	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones Electrotécnicas. • Equipos Electrónicos. • Profesor especialista, en su caso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor Técnico de Formación Profesional
3015. Equipos eléctricos y electrónicos		
30XX Formación en centros de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanizado y mantenimiento de máquinas. • Soldadura. • Instalaciones Electrotécnicas. • Equipos Electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor Técnico de Formación Profesional

5.2. Las titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales, para los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, son:

Módulos Profesionales	Titulaciones
3020. Operaciones básicas de fabricación. 3021. Soldadura y carpintería metálica. 3022. Carpintería de aluminio y PVC. 3015. Equipos eléctricos y electrónicos. 30YY. Operaciones básicas de calderería ligera 30XX Formación en centros de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.

5.3. Las titulaciones habilitantes a efectos de docencia para la impartición de los módulos profesionales, para los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, son:

Módulos Profesionales	Titulaciones
3020. Operaciones básicas de fabricación. 3021. Soldadura y carpintería metálica. 3022. Carpintería de aluminio y PVC. 3015. Equipos eléctricos y electrónicos. 30XX. Operaciones básicas de calderería ligera 30XX Formación en centros de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Técnico Superior en Construcciones Metálicas, Técnico superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica u otros títulos equivalentes. Técnico superior en Mantenimiento electrónico, Técnico superior en Automatización y Robótica Industrial, Técnico superior en sistemas electrotécnicos y automatizados u otros títulos equivalentes.

6. Ciclos formativos de grado medio a los que este título permite la aplicación de criterios de preferencia para la admisión en caso de concurrencia competitiva.

Este título tendrá preferencia para la admisión a todos los títulos de grado medio de las familias profesionales de:

- Electricidad y Electrónica.



- Informática y Comunicaciones.
- Fabricación Mecánica.
- Instalación y Mantenimiento.
- Energía y Agua.
- Industrias Extractivas.
- Marítimo-Pesquera.
- Química.
- Transporte y Mantenimiento de Vehículos.
- Madera, Mueble y Corcho.
- Edificación y Obra Civil.

BORRADOR



Instituto Vasco de Cualificaciones
y Formación Profesional
Kualifikazioen eta Lanbide
Heziketaren Euskal Institutua

Av da. Lehendakari
Aguirre, 184
48015 – Bilbao

T. 944 47 40 37
F. 944 47 38 62

www.kei-ivac.com
info@kei-ivac.com



Fp

**LANBIDE
HEZIKETA**



**EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO**

HEZKUNTZA, HIZKUNTZA POLITIKA
ETA KULTURA SAILA
LanbideHeziketakoSailburuordetza

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
POLÍTICA LINGÜÍSTICA Y CULTURA
Viceconsejería de Formación
Profesional