

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Fabricación de moldes y matrices para la producción de piezas poliméricas y de aleaciones ligeras

<i>Familia Profesional:</i>	Fabricación Mecánica
<i>Nivel:</i>	3
<i>Código:</i>	FME643_3
<i>Estado:</i>	BOE
<i>Publicación:</i>	RD 916/2024
<i>Referencia Normativa:</i>	RD 1032/2011

Competencia general

Elaborar moldes y matrices para producir piezas poliméricas y de metales ligeros, así como ajustar, montar y verificar su funcionalidad, planificando la producción, cumpliendo con las normas sobre prevención de riesgos laborales y, protección del medio ambiente y aplicando los procedimientos establecidos de control de calidad.

Unidades de competencia

- UC2151_3:** Elaborar moldes para la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros
- UC2152_3:** Planificar la fabricación de moldes para la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros
- UC2153_3:** Elaborar componentes de moldes para la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros
- UC2154_3:** Mantener la funcionalidad y los componentes de los moldes en el proceso de fabricación
- UC2794_3:** Mantener la funcionalidad y los componentes de las matrices en el proceso de fabricación

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de fabricación mecánica, dedicado a la elaboración de moldes y matrices en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas, pequeñas y microempresas tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de su actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Esta cualificación se ubica en sector de la fabricación mecánica, en el subsector relativo a la construcción de maquinaria y equipo mecánico para la fabricación de moldes y matrices.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.

- Ajustadores de moldes
- Ajustadores matriceros
- Erosionadores de moldes

Formación Asociada (690 horas)

Módulos Formativos

- MF2151_3:** Elaboración de moldes para la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros (120 horas)
- MF2152_3:** Planificación de la fabricación de moldes para la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros (120 horas)
- MF2153_3:** Elaboración de componentes de moldes para la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros (90 horas)
- MF2154_3:** Mantenimiento de la funcionalidad y los componentes de los moldes en el proceso de fabricación (180 horas)
- MF2794_3:** Mantenimiento de las funciones y componentes de las matrices en el proceso de fabricación (180 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Elaborar moldes para la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros

Nivel: 3

Código: UC2151_3

Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Verificar la información técnica para el diseño de moldes a partir del plano de la pieza y de las especificaciones del pedido del molde, asegurando la moldeabilidad y proponiendo recomendaciones de diseño.

CR1.1 El material a moldear, la forma y dimensiones de la pieza y las tolerancias de medida se verifican, comprobando el plano de fabricación, para garantizar el acabado descrito en el proyecto de elaboración.

CR1.2 Las características del molde (tipo de producción, vida útil, máquina de moldeo, entre otros) se verifican, atendiendo a las especificaciones del proyecto para asegurar la funcionalidad del conjunto.

CR1.3 Las superficies con dificultades para el desmoldeo y llenado de la cavidad durante el proceso de fabricación, se analizan, verificando el plano de la pieza y las especificaciones del pedido del molde.

RP2: Configurar el molde, para moldeo de plásticos y metales ligeros, aportando soluciones constructivas y, determinando las características, disposición, dimensiones y coste de componentes y conjuntos.

CR2.1 La elaboración de los moldes se efectúa, atendiendo a las características (forma, pliegues, medidas, entre otros) y limitaciones de los procesos (físicas, térmicas, entre otros) y medios empleados en su fabricación.

CR2.2 Los materiales para la fabricación del molde se seleccionan, garantizando la resistencia, acabado, coste y calidad establecidos en el proyecto de fabricación.

CR2.3 Los tratamientos térmicos y superficiales de moldes se determinan, atendiendo a necesidades constructivas y acabado final, para garantizar el acabado de proyecto en la fabricación de la pieza.

CR2.4 La elaboración de los moldes se verifica, optimizando el coste de fabricación y mantenimiento en su vida útil, para garantizar la eficiencia en el proceso.

CR2.5 El molde se modifica, atendiendo a los resultados de los ensayos, para garantizar su funcionalidad.

CR2.6 La homologación del molde se efectúa, garantizando la finalidad del proceso de fabricación, las pruebas y ensayos, para verificar la funcionalidad de fabricación y eficiencia.

RP3: Calcular el dimensionado de componentes y sistemas del molde, para garantizar el producto final, atendiendo a los datos descritos en la configuración de la fabricación.

CR3.1 Las solicitaciones de esfuerzo o carga que se producen en el molde se determinan, analizando el fenómeno que las provoca.

CR3.2 Las fuerzas que intervienen (torsión, flexión, cizalladura, compresión, rotura, fluencia, entre otros) en la deformación estructural del molde se calculan, garantizando su supresión a valor cero, para fabricar sin alteraciones en forma y volumen.

CR3.3 Los cálculos se ejecutan, utilizando los coeficientes de seguridad (rotura, vida, entre otros) y garantizando las especificaciones técnicas del proyecto.

CR3.4 La forma y dimensión de los elementos que componen los moldes (estructuras, elementos de unión, entre otros) se configuran, atendiendo a los resultados de los cálculos obtenidos y, garantizando su funcionalidad en el proceso de fabricación.

CR3.5 Los elementos normalizados (tornillos, pasadores, chavetas, guías, entre otros) se seleccionan, atendiendo a las solicitaciones a los que están sometidos (torsión, flexión, entre otros) y las características aportadas por el fabricante.

RP4: Elaborar el modelo virtual y los planos técnicos para la fabricación del molde y sus componentes, utilizando la herramienta informática de diseño asistido por ordenador (CAD).

CR4.1 El molde se elabora, atendiendo al tipo de fabricación, al mantenimiento y el montaje (accesibilidad, utilización de herramientas normalizadas, facilidad de montaje, posibilidad de automatización, entre otros), asegurando la ausencia de fallas en el proceso de construcción y utilización.

CR4.2 Los planos se elaboran, garantizando las normas de representación gráfica (formatos de planos, líneas de dibujo, acotación, tolerancias, vistas, secciones, entre otros) y, asegurando las características de proyecto de fabricación (medidas, formas, entre otros).

CR4.3 El conjunto de planos de fabricación del molde se elabora, utilizando medios informáticos - diseño asistido por ordenador (CAD) -, arrancando el "software" de producción, introduciendo los valores (medidas, tolerancias, holguras, entre otros) de proyecto y creando una imagen esquematizada del producto final.

CR4.4 Los elementos del molde se representan, utilizando formas constructivas estandarizadas (entallas, estriados, tornillos, entre otras) para garantizar su transversalidad.

RP5: Verificar que el desarrollo del proyecto obedece a las especificaciones de diseño, para asegurar la calidad del producto y el cumplimiento de las normas sobre prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CR5.1 El procedimiento de verificación se realiza, contemplando aspectos de calidad del producto, normativa y reglamentación específicas, funcionalidad, seguridad, costes, utillajes, fabricabilidad, materiales, elementos diseñados, planos de conjunto y despiece y manual de uso y mantenimiento, además del AMFE de diseño y su actualización.

CR5.2 Los diferentes elementos diseñados responden al objetivo marcado por las especificaciones técnicas que hay que cumplir.

CR5.3 Las verificaciones más relevantes que deben realizarse se especifican en las pautas de control.

CR5.4 El acotado de planos se contrasta con las características técnicas y con los planos de conjunto del producto y se realiza en función del proceso de mecanizado al que debe someterse la superficie.

CR5.5 Las pautas de mecanizado que se establecen aseguran la fabricación del utillaje según las características de diseño.

CR5.6 La verificación del desarrollo del proyecto se determina atendiendo a criterios de calidad y según el plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

Contexto profesional

Medios de producción

Aplicaciones CAD/CAE (diseño e ingeniería asistida por ordenador). Aplicaciones informáticas. Programas de gestión de sistemas mecánicos. Instrumentos de medida y verificación. Órdenes de trabajo. Sistema de gestión del tiempo de producción.

Productos y resultados

Verificación de la información técnica del conjunto de planos de fabricación de moldes. Configuración del molde, para moldeo de plásticos y metales ligeros. Cálculo del dimensionado de componentes y sistemas del molde. Elaboración del modelo virtual y los planos técnicos de la fabricación del molde y sus componentes.

Información utilizada o generada

Planos de la pieza a moldear. Modelo CAD de la pieza a moldear. Pedido del molde. Normas técnicas de representación gráfica. Normas de construcción de la clientela. Planos de fabricación del molde. Modelos CAD de los componentes del molde. Manual de uso y mantenimiento del molde. Prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Planificar la fabricación de moldes para la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros

Nivel: 3
Código: UC2152_3
Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Definir el proceso de fabricación de los componentes del molde y el posterior montaje, para establecer la secuencia de operaciones a efectuar y medios de producción necesarios, asegurando su viabilidad, con la calidad requerida en el proyecto de fabricación.

CR1.1 Los medios disponibles en el proceso de fabricación y las necesidades de externalización o subcontratación se describen en el plan de fabricación, garantizando los recursos de ejecución.

CR1.2 Las etapas de fabricación del utillaje se establecen, atendiendo a los plazos de ejecución y entrega para asegurar el cumplimiento de la fecha de dotación.

CR1.3 Las operaciones de mecanizado de los componentes de fabricación, se elaboran, atendiendo a las especificaciones del plano, utilizando los medios disponibles y la subcontratación descrita en el proyecto de fabricación.

CR1.4 Las operaciones de elaboración del producto se organizan, cumpliendo los tiempos descritos en el plan y proyecto de fabricación para garantizar los costes de producción, y la entrega en tiempo y forma.

RP2: Programar la utilización de los recursos (materias primas, máquinas, herramientas, tratamientos, utillaje, y personal, entre otros), garantizando la elaboración de los componentes de moldes y su montaje, atendiendo a las indicaciones del proyecto de fabricación.

CR2.1 Los recursos individuales se seleccionan, atendiendo a los trabajos específicos a realizar, optimizando el proceso, para reducir el valor del coste de la producción de los moldes en fabricación de piezas poliméricas y de metales ligeros.

CR2.2 Los problemas y ralentizaciones que se producen en el proceso de fabricación del molde, se identifican, modificando los aspectos que los provocan, para cumplir con los tiempos de producción y entrega.

CR2.3 Las tareas externalizadas o subcontratadas se programan, atendiendo a los plazos de entrega firmados con la clientela y organizando la planificación de la planta de fabricación.

RP3: Elaborar los programas de mecanizado por control numérico (CNC) para la fabricación de los componentes del molde, utilizando los programas informáticos (CAM).

CR3.1 El orden cronológico de las operaciones, las herramientas, los parámetros de operación, y las trayectorias se establecen, configurando el programa de corte por control numérico (CNC) para la producción de los componentes del molde.

CR3.2 La máquina de producción se programa, atendiendo al tipo de mecanizado, de herramienta, de material mecanizado, velocidad de trabajo y esfuerzos, para cumplir con las descripciones del proyecto de fabricación.

CR3.3 La trayectoria del equipo de producción se configura, atendiendo al proceso de mecanizado, garantizando el cumplimiento de las especificaciones del proyecto de fabricación para aseverar el acabado final de producto.

Contexto profesional

Medios de producción

Aplicaciones informáticas CAD-CAM. Aplicaciones informáticas de planificación. Herramientas y útiles de ensamble y montaje. Sistemas de fijación. Equipos de soldadura. Medios de elevación y transporte. Equipos de amolado. Equipos neumáticos e hidráulicos. Equipos para la prevención de riesgos laborales.

Productos y resultados

Definición del proceso de fabricación de los componentes del molde y su montaje. Programación de la utilización de los recursos en fabricación mecánica de moldes. Elaboración de programas de corte por control numérico (CNC).

Información utilizada o generada

Planos de fabricación del molde. Normas técnicas de representación gráfica. Modelos CAD de los componentes del molde. Programas CNC para las operaciones de mecanizado de los componentes del molde. Plan de procesos y plan de operaciones para la fabricación de cada uno de los componentes del molde. Pautas de control para cada uno de los componentes del molde. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Elaborar componentes de moldes para la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros

Nivel: 3
Código: UC2153_3
Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

- RP1:** Montar las piezas en el utillaje para el mecanizado de componentes de los moldes en la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros, empleando las herramientas y útiles descritos en el proyecto de fabricación.
- CR1.1** Los útiles de sujeción se seleccionan, garantizando el amarre de la pieza, atendiendo a la forma, dimensiones y proceso de mecanizado, aseverando la ausencia de daños en el elemento.
 - CR1.2** El centrado o alineado de la pieza se ejecuta, atendiendo a las instrucciones descritas en la documentación de fabricación, garantizando la precisión exigida en el proceso.
 - CR1.3** Los elementos que componen los moldes, se montan, utilizando las herramientas descritas por el fabricante (gatos, presillas, usillos, entre otros), garantizando el par de apriete máximo para asegurar la hermeticidad y cerramiento.
 - CR1.4** Las piezas se trasladan, utilizando los medios especificados en el proyecto, atendiendo a las dimensiones máximas, los elementos de sujeción, las protecciones para el transporte, el peso, entre otros.
 - CR1.5** Las piezas y útiles se limpian, asegurando su capacidad de trabajo, permitiendo el posicionamiento en su alojamiento.
- RP2:** Preparar la máquina para mecanizar los componentes del molde en la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros, limpiando los alojamientos de los elementos, engrasando las partes móviles, verificando los utillajes de amarre y, atendiendo a la orden de fabricación.
- CR2.1** Los utillajes de amarre se alinean en la máquina, fijando los elementos a la base de equipo, atendiendo a las instrucciones descritas en el manual del fabricante, garantizando la calidad de la pieza a obtener.
 - CR2.2** El programa de corte por control numérico (CNC) se ejecuta en el sistema informático, configurando los periféricos específicos de producción de ese molde y se transfieren a través de la red de comunicación al sistema.
 - CR2.3** Los decalajes de las herramientas se introducen en el programa de CNC, utilizando los dispositivos de entrada (teclados, ratones, entre otros), garantizando el funcionamiento del sistema, aseverando las especificaciones del proyecto de fabricación.
- RP3:** Mecanizar los componentes del molde para garantizar la calidad requerida en el proyecto, utilizando máquinas herramientas convencionales y de corte con control numérico (CNC).

CR3.1 Los parámetros de mecanizado (velocidad, avance, profundidad, entre otros) se seleccionan, atendiendo a la función de la máquina, proceso, material de la pieza y la herramienta utilizada.

CR3.2 Las piezas a trabajar se colocan, fijándolas con elementos de cierre y, alineando con las marcas de centrado de las herramientas.

CR3.3 Las herramientas al final de su vida útil se sustituyen, verificando su mantenimiento, su nivel de desgaste y recorridos y horas de trabajo, para garantizar la ausencia de fallos en fabricación.

CR3.4 La pieza obtenida se comprueba, garantizando la forma, dimensiones y tolerancias de fabricación, para aseverar el producto final con el proyecto de fabricación.

CR3.5 Las operaciones de mantenimiento de primer nivel previstas para las máquinas, instalaciones o equipos se efectúan, siguiendo las fichas de mantenimiento, para garantizar la durabilidad de la dotación y la eficiencia técnico-económica.

Contexto profesional

Medios de producción

Periféricos de comunicación de CNC. Herramientas de montaje. Máquinas-herramienta CNC y convencionales de mecanizado por arranque de viruta y procesos especiales (torno, fresadora, taladro, electroerosión por penetración, electroerosión por hilo, rectificadora plana, rectificadora universal, entre otras). Sistemas de amarre estándar y utillajes específicos. Herramientas de corte. Elementos de transporte y manutención. Herramientas manuales. Elementos de medición y control.

Productos y resultados

Montaje del utillaje en el mecanizado de componentes de los moldes Preparación de la máquina de mecanizado de los componentes del molde Mecanizado de los componentes del molde.

Información utilizada o generada

Planos de fabricación del molde. Normas técnicas de representación gráfica. Programas CNC para las operaciones de mecanizado de los componentes del molde. Plan de procesos y plan de operaciones para la fabricación de cada uno de los componentes del molde. Pautas de control para cada uno de los componentes del molde. Catálogos de material y herramientas. Instrucciones del proceso. Instrucciones de mantenimiento de uso. Características de los refrigerantes y lubricantes. Normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Mantener la funcionalidad y los componentes de los moldes en el proceso de fabricación

Nivel: 3

Código: UC2154_3

Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Verificar la forma, dimensiones y acabados superficiales de los componentes del molde, empleando los sistemas de elevación correspondientes al peso de las piezas o del molde a manejar (pluma, puente grúa, grúa pórtico, carretilla elevadora, entre otros), para asegurar su calidad.

CR1.1 Las piezas a medir se limpian, asegurando su estado para la fabricación.

CR1.2 Los instrumentos se seleccionan, atendiendo al parámetro a verificar (tensión, resistencia, entre otros), garantizando las especificaciones técnicas del producto.

CR1.3 La calibración de los elementos de verificación se examinan, comprobando la ficha del manual del fabricante.

CR1.4 Los componentes del molde se verifican, siguiendo los procedimientos de comprobación de elementos de control aplicables.

CR1.5 La forma, dimensiones y acabados superficiales de los componentes del molde se verifican, midiendo las dimensiones, garantizando el esquema funcional y, atendiendo a criterios de calidad aplicables.

RP2: Ajustar los componentes del molde a las especificaciones y a los requerimientos funcionales aplicables, para garantizar su funcionamiento, calidad y durabilidad, empleando los sistemas de elevación y movimiento, atendiendo al peso de las piezas o del molde a manejar (pluma, puente grúa, grúa pórtico, carretilla elevadora, entre otros).

CR2.1 Las zonas a ajustar, incluidas las cadenas cinemáticas, se determinan, montando los componentes del molde y comprobando su funcionalidad en el sistema.

CR2.2 Los procedimientos para ajustar los componentes del molde (proceso, máquinas, herramientas, entre otros) se seleccionan, atendiendo a los ajustes descritos en el manual del fabricante.

CR2.3 Las operaciones manuales de acabado se realizan, garantizando el producto final y, utilizando las herramientas de ajuste descritas en el manual del fabricante.

CR2.4 Las máquinas de arranque de viruta, de abrasión y especiales se utilizan, siguiendo los procedimientos establecidos en el manual del fabricante.

CR2.5 Las especificaciones y requerimientos funcionales de los componentes del molde se verifican, registrando los valores (medidas, formas, entre otros) durante el proceso de ajuste.

RP3: Ensambalar los componentes, subconjuntos y sistemas, empleando las herramientas específicas de este proceso (seccionadores, gatos de cierre, entre

otros), comprobando su situación de uso y los sistemas de elevación y movimiento correspondientes al peso de las piezas o del molde a manejar (pluma, puente grúa, grúa pórtico, carretilla elevadora, entre otros).

CR3.1 La pieza se centra, alineando las marcas de control, garantizando las tolerancias descritas en el manual del fabricante.

CR3.2 Las piezas del molde se montan, respetando el par máximo de apriete.

CR3.3 Los elementos de transporte y elevación (grúa, puente grúa, polipasto, entre otros) se seleccionan, atendiendo a las características (peso, forma, dimensiones, entre otros) del material que hay que transportar.

CR3.4 Las piezas y útiles se mantienen limpias, permitiendo su posicionamiento en los ajamientos descritos en el proyecto de fabricación.

RP4: Verificar el funcionamiento de las partes del molde, los sistemas hidráulicos y neumáticos y de los circuitos de circulación de líquido refrigerante, los movimientos de las cadenas cinemáticas de los componentes y las partes eléctricas (resistencias, cámaras calientes, cajas de conexión eléctricas y otros), para asegurar la producción, empleando los sistemas de elevación correspondientes al peso de las piezas o del molde a manejar (pluma, puente grúa, grúa pórtico, carretilla elevadora, entre otros), analizando los defectos en las piezas producidas y su funcionamiento durante las pruebas en máquina, estableciendo las medidas correctivas para su resolución (aumento de temperatura, desgaste, entre otros).

CR4.1 Las piezas fabricadas se verifican, garantizando la correspondencia con las especificaciones técnicas del proyecto de la pieza a fabricar.

CR4.2 Los circuitos hidráulicos, neumáticos, movimientos de las cadenas cinemáticas, partes eléctricas (resistencias, cámaras calientes y cajas de conexión eléctricas), entre otros elementos del molde se verifican, garantizando las especificaciones establecidas en proyecto del diseño.

CR4.3 Las piezas fabricadas se comprueban, verificando las pautas de control del proyecto de fabricación para asegurar la calidad exigible del producto final.

CR4.4 Los elementos de los sistemas hidráulicos, cadenas cinemáticas, partes eléctricas entre otros elementos del molde se comprueban, garantizando el ajuste al objetivo funcional establecido en el proyecto de fabricación.

CR4.5 Las medidas correctivas se establecen, atendiendo a los defectos observados en las piezas producidas y en el funcionamiento del molde durante las pruebas en máquina.

RP5: Diagnosticar los fallos de un molde y sus periféricos (eléctricos, hidráulicos y neumáticos, de diseño, mecánicos, de inyección, entre otros), para encontrar su causa, analizando los defectos en las piezas producidas y/o las consecuencias sobre el funcionamiento de la máquina.

CR5.1 Los parámetros de funcionamiento de la maquinaria (presiones, temperaturas, entre otros) se verifican, observando su efecto sobre el resultado final.

CR5.2 Las condiciones de trabajo de la maquinaria se adaptan a los materiales a trabajar (dureza).

CR5.3 Los tipos de fallos de la pieza (sobrantes, bordes, acabados, entre otros) se verifican, visualmente, atendiendo a sus causas, de acuerdo con el tipo de proceso y las especificaciones del producto.

CR5.4 Los tipos de fallos de funcionamiento de la maquinaria se identifican con sus posibles causas, atendiendo al tipo de proceso y las especificaciones del producto.

RP6: Elaborar el plan de mantenimiento correctivo, para devolver a los moldes su funcionalidad original, empleando técnicas de eliminación de fugas hidráulicas, reaplicación de tratamientos superficiales, aplicación de soldadura para aportar material, eliminación de óxido provocado por fugas de agua, reguiado del molde, reforzado de partes del molde (centradores, placas supletorias, entre otros), eliminación de aceite hidráulico, optimización de salidas de gases, limpieza de particiones para eliminar restos de partículas de resina, reavivado de cantos de corte en moldes de soplado, corrección del encaje de sistemas de alimentación para insertos metálicos, etiquetas y sistemas electrónicos, acabados superficiales, apoyándose en los departamentos técnicos (oficina técnica, fresa, erosión, entre otros).

CR6.1 Los procedimientos para corregir los componentes del molde averiados (proceso, máquinas, herramientas entre otros) se determinan, atendiendo a las reparaciones que se deben realizar.

CR6.2 Las operaciones manuales de reparación en el mantenimiento correctivo se realizan, utilizando herramientas específicas homologadas.

CR6.3 Las reparaciones en el mantenimiento correctivo se realizan con las herramientas específicas y respetando el par máximo de apriete, así como empleando materiales compatibles, en los casos en los que haya que hacer aportación de los mismos.

CR6.4 Las especificaciones y requerimientos funcionales de los componentes del molde se verifican, garantizando el proceso de reparación.

RP7: Elaborar el plan de mantenimiento preventivo de los moldes, para evitar su desgaste prematuro y reducir el mantenimiento correctivo, siguiendo los procedimientos establecidos en el plan de fabricación.

CR7.1 Las operaciones preventivas se ajustan al plan de mantenimiento, garantizando el funcionamiento y durabilidad del sistema de fabricación para asegurar la ausencia de fallas.

CR7.2 Los circuitos hidráulicos, movimientos de las cadenas cinemáticas, partes eléctricas entre otros elementos del molde se verifican, atendiendo a especificaciones establecidas en el plan de mantenimiento preventivo, garantizando la funcionalidad de los elementos y producto final.

CR7.3 El mantenimiento preventivo de los elementos que conforman el molde (circuitos hidráulicos, movimientos de las cadenas cinemáticas, partes eléctricas entre otros) se verifica, garantizando el acabado final del conjunto para asegurar el proceso de producción.

Contexto profesional

Medios de producción

Herramientas manuales para trabajos mecánicos (maza de goma, saca parafusos, machos de roscar, destornilladores, llaves varias de taller, limas, limatones, hojas de lija, felpas, piedras de pulir, pasta de diamante, diluyentes, barra de cobre, herramientas de taller en general, entre otros). Herramientas para trabajos eléctrico-electrónicos (rotalines -eléctricos y neumáticos-, ultrasonidos, amoladoras, taladros, máquinas de soldadura, entre otros). Máquinas para trabajos mecánicos (torno, fresadora, máquina de soldar TIG y láser, entre otros). Sistemas de elevación (pluma, puente grúa, grúa pórtico, carretilla elevadora, entre otros).

Productos y resultados

Verificación de la forma, dimensiones y acabados superficiales de los componentes del molde. Ajuste de los componentes del molde a las especificaciones y a los requerimientos funcionales. Montaje del molde ensamblando los componentes, subconjuntos y sistemas. Verificación del funcionamiento de las partes del molde. Diagnóstico de los fallos de un molde y sus periféricos. Elaboración del plan de mantenimiento correctivo. Elaboración del plan de mantenimiento preventivo.

Información utilizada o generada

Catálogos técnico-comerciales de los fabricantes de los materiales, equipos y componentes. Planos del molde. Planos de la pieza generada. Normativa general y específica en materia de seguridad, en especial en lo referente al movimiento y manipulación de cargas pesadas. Plan de mantenimiento de la empresa. Órdenes de trabajo. Prontuario de máquinas y cálculos de taller.

UNIDAD DE COMPETENCIA 5

Mantener la funcionalidad y los componentes de las matrices en el proceso de fabricación

Nivel: 3

Código: UC2794_3

Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Comprobar la forma, dimensiones y acabados superficiales de los componentes de las matrices, para asegurar la calidad del producto final, atendiendo a los procedimientos de fabricación y, empleando los sistemas de elevación (pluma, puente grúa, grúa pórtico, carretilla elevadora, entre otros), correspondientes al peso de las piezas o de las matrices a manejar.

CR1.1 Las piezas que conforman la matriz (punzones de doblado, punzones de corte, placas de cortes, placas de doblado, la porta matriz, entre otros) a medir se comprueban visualmente, garantizando que se encuentran limpias y aclimatadas al proceso de fabricación.

CR1.2 Los instrumentos (micrómetros, pie de rey, entre otros) se seleccionan, atendiendo a los parámetros a verificar, garantizando las especificaciones técnicas del producto e instrucciones del fabricante.

CR1.3 Los elementos de medición se validan, verificando la ficha de calibración de cada instrumento (medidas, temperaturas, muestras, guías, entre otros), para garantizar el cumplimiento de los estándares de medida.

CR1.4 La forma, dimensiones y acabados superficiales de los componentes del troquel se verifican, atendiendo a criterios de calidad (tolerancias dimensionales, tolerancias de forma, entre otros).

RP2: Ajustar los componentes de la matriz a las especificaciones de fabricación (posición, pares de apriete, entre otros) y a los requerimientos funcionales (afilado de los bordes, juego punzón-matriz, entre otros), para el funcionamiento del conjunto, empleando los sistemas de elevación correspondientes al peso de las piezas o de la matriz a manejar (pluma, puente grúa, grúa pórtico, carretilla elevadora, entre otros), con la calidad requerida en el proyecto de fabricación.

CR2.1 Las zonas a ajustar (punzón-matriz, cojinetes, entre otros) y las cadenas cinemáticas (guías, elementos móviles, entre otros) se determinan, montando los componentes de la matriz (placas, punzones, pisadores, entre otros) y, comprobando su funcionalidad, para asegurar la obtención de la pieza o piezas a fabricar, atendiendo a los estándares de calidad definidos por la clientela (tolerancias dimensionales, de forma y superficiales de la pieza, entre otros).

CR2.2 Los procedimientos para ajustar los componentes de la matriz (proceso, máquinas, herramientas, entre otros) se determinan, atendiendo a los ajustes que se deben realizar (afilados, rectificados, entre otros).

CR2.3 Las operaciones manuales de acabado (posicionado, pulido, entre otros) se realizan, utilizando las herramientas requeridas por el fabricante, al ajuste a realizar.

CR2.4 Las máquinas de arranque de viruta, de abrasión y especiales se utilizan, atendiendo a procedimientos establecidos con base en la funcionalidad y peligrosidad de cada máquina, para obtener los diferentes componentes acordes con los planos originales de la matriz.

CR2.5 Las especificaciones y requerimientos funcionales de los componentes de la matriz se verifican, aseverando el proceso de ajuste.

CR2.6 Los componentes de la matriz (placas, punzones, guías, entre otros) se ajustan, utilizando los elementos de fijación de bordes, atendiendo a los criterios de calidad establecidos por el fabricante.

RP3: Montar la matriz para ensamblar los componentes, subconjuntos y sistemas, empleando las herramientas y útiles (limas, limatones, rotalines, acodados, ultrasonidos, amoladoras, taladros, piedras de pulir, pasta de diamante, diluyentes, felpas, máquinas de soldadura, herramientas de taller en general, entre otros) y los sistemas de elevación correspondientes al peso de las piezas o de la matriz a manejar (pluma, puente grúa, grúa pórtico, carretilla elevadora, entre otros).

CR3.1 La pieza se centra, alineando el elemento sobre las marcas, atendiendo a la precisión exigida en el proceso.

CR3.2 Los elementos que componen la matriz se montan, utilizando las herramientas (limas, limatones, rotalines, acodados, ultrasonidos, amoladoras, taladros, piedras de pulir, pasta de diamante, diluyentes, felpas, máquinas de soldadura, herramientas de taller en general, entre otros) y, respetando el par máximo de apriete.

CR3.3 Los elementos de transporte y elevación (pernos, grilletes, entre otros) se seleccionan, atendiendo a las características de la matriz (peso, dimensiones, entre otros) que hay que transportar.

CR3.4 Las piezas y útiles se mantienen limpias, permitiendo su posicionamiento donde esté estipulado, atendiendo al diseño o proyecto de la matriz.

CR3.5 La matriz se monta, atendiendo a criterios de calidad descritos en el proyecto, garantizando el producto final.

RP4: Verificar el funcionamiento de las partes de la matriz (placas, postizos, punzones, elementos de guiado, elementos de expulsión como son muelles o cilindros de gas, entre otros), los sistemas hidráulicos y neumáticos, los movimientos de las cadenas cinemáticas de los componentes, para describir los defectos en las piezas producidas y el funcionamiento durante las pruebas en máquina, estableciendo las medidas correctivas para su resolución, empleando los sistemas de elevación correspondientes al peso de las piezas o de la matriz a manejar (pluma, puente grúa, grúa pórtico, carretilla elevadora, entre otros).

CR4.1 Las piezas producidas con la matriz se comprueban, midiendo tolerancias, formas y acabados, garantizando las especificaciones técnicas del plano para que concuerden con las características definidas por la clientela.

CR4.2 Los circuitos hidráulicos, neumáticos, movimientos de las cadenas cinemáticas, partes eléctricas, entre otros elementos de la matriz, se verifican, garantizando las especificaciones establecidas en el diseño.

CR4.3 Las piezas fabricadas se verifican, garantizando las pautas de control (dimensionales, de forma, de calidad superficial, entre otros), para aseverar su funcionalidad final.

CR4.4 Los elementos de los sistemas hidráulicos, cadenas cinemáticas, partes eléctricas, entre otros elementos de la matriz, se ajustan, atendiendo a los objetivos funcionales establecidos (doblado, roscado, punzonado, entre otros).

CR4.5 Las medidas correctivas (reafilado, rectificado, sustitución de elementos desgastados o rotos, entre otros) se establecen, atendiendo a los defectos observados en las piezas producidas y en el funcionamiento de la matriz, durante las pruebas en máquina.

CR4.6 Las descripciones descritas en el proyecto de fabricación (acabados superficiales de las piezas, presencia de rebabas u otros defectos, entre otros, comprobación de dimensiones y formas, entre otros) se verifican, garantizando el acabado definido en las pautas de control.

CR4.7 El funcionamiento de la matriz y de los elementos (placas, postizos, punzones, elementos de guiado, elementos de expulsión, entre otros) se verifica, comprobando su unión, anclaje y producto acabado, atendiendo a criterios de calidad y conforme al diseño de la matriz.

RP5: Comprobar los tipos de fallos en una matriz (avance de la banda, la falta de evacuación de retales o piezas, problemas con los elementos móviles, entre otros) y sus periféricos (eléctricos, hidráulicos y neumáticos, de diseño, mecánicos, entre otros), para encontrar su causa, analizando los defectos en las piezas producidas y/o las consecuencias sobre el funcionamiento de la máquina.

CR5.1 Los parámetros de funcionamiento de la maquinaria (presiones, avances, velocidades, entre otros) se verifican, relacionando su configuración con el efecto sobre el resultado final.

CR5.2 La prensa se configura, asegurando la presión y fuerza, atendiendo a los materiales a trabajar (acero, aluminio, entre otros metales), y garantizando el acabado final descrito en el proyecto.

CR5.3 Los fallos visibles en la pieza se relacionan con sus posibles causas, atendiendo al tipo de proceso (punzonado, troquelado, doblado, embutición, entre otros) y las especificaciones del producto (dimensiones, formas, acabados superficiales, entre otros).

CR5.4 Los fallos (rebabas, malos acabados superficiales, errores dimensionales, entre otros) de funcionamiento de la matriz se identifican con sus posibles causas (errores en el juego entre punzón y matriz, holguras, exceso/defecto de presión de los pisadores, entre otros), atendiendo al tipo de proceso y las especificaciones del producto.

RP6: Aplicar el plan de mantenimiento correctivo a los fallos diagnosticados, para devolver a la matriz su funcionalidad original, empleando las técnicas (sustitución de elementos dañados, eliminación de fugas hidráulicas, reaplicación de tratamientos superficiales, aplicación de soldadura para aportar material, reguiado de las placas, reforzado de partes de la matriz, eliminación de aceite hidráulico, reavivar cantos de corte, corrección del encaje de sistemas de alimentación para insertos metálicos, entre otros), herramientas necesarias (limas, limatones, rotalines, acodados, ultrasonidos, amoladoras, taladros, piedras de pulir, pasta de diamante, diluyentes, felpas, máquinas de soldadura, otros), sistemas de elevación (pluma, puente grúa, grúa pórtico, carretilla elevadora, entre otros), garantizando la comunicación con departamentos (oficina técnica, fresa, erosión, electroerosión, entre otros) o proveedores, siguiendo los procedimientos establecidos por la clientela.

CR6.1 Los procedimientos de reparación de los componentes averiados de la matriz se determinan, atendiendo a reparaciones que se deben realizar, para garantizar el proceso.

CR6.2 Las operaciones manuales se ejecutan, utilizando herramientas (limas, limatones, rotalines, acodados, ultrasonidos, amoladoras, taladros, piedras de pulir, pasta de diamante, diluyentes, felpas, máquinas de soldadura, otros), para la reparación, garantizando el par máximo de apriete.

CR6.3 Las máquinas de arranque de viruta, abrasión, de soldadura, y las herramientas de diagnóstico eléctrico, entre otras, se seleccionan, atendiendo a las necesidades de producción (acabado superficial, rugosidad, entre otras).

RP7: Aplicar el plan de mantenimiento preventivo de las matrices, para evitar un funcionamiento no conforme a las especificaciones de la clientela debido a su desgaste y reducir el plan correctivo, según los procedimientos establecidos en el proyecto de fabricación.

CR7.1 Las operaciones de mantenimiento de las matrices se ejecutan, comprobando el estado de los elementos que las componen, garantizando el cumplimiento del plan de mantenimiento preventivo de la empresa.

CR7.2 Los circuitos hidráulicos, movimientos de las cadenas cinemáticas, partes eléctricas y elementos de la matriz, se verifican, comprobando fugas hidráulicas, holguras en las uniones y derivaciones a masa, atendiendo a especificaciones establecidas en el plan de mantenimiento preventivo.

Contexto profesional

Medios de producción

Herramientas manuales para trabajos mecánicos (maza de goma, saca parafusos, machos de roscar, destornilladores, llaves varias de taller, limas, limatones, hojas de lija, felpas, piedras de pulir, pasta de diamante, diluyentes, barra de cobre, herramientas de taller en general, entre otros). Herramientas para trabajos eléctrico-electrónicos (rotalines -eléctricos y neumáticos-, ultrasonidos, amoladoras, taladros, máquinas de soldadura, entre otros). Máquinas para trabajos mecánicos (torno, fresadora, máquina de soldar TIG y láser, entre otros). Sistemas de elevación (pluma, puente grúa, grúa pórtico, carretilla elevadora, entre otros).

Productos y resultados

Comprobación de la forma, dimensiones y acabados superficiales de los componentes de las matrices. Ajuste de los componentes de la matriz a las especificaciones de fabricación. Montaje de la matriz. Verificado del funcionamiento de las partes de la matriz, los sistemas hidráulicos y neumáticos. Comprobación de los tipos de fallos en una matriz y sus periféricos. Mantenimiento correctivo de la matriz. Mantenimiento preventivo de la matriz.

Información utilizada o generada

Catálogos técnico-comerciales de los fabricantes de los materiales, equipos y componentes. Planos de la matriz. Planos de la pieza generada. Normativa general y específica en materia de seguridad, en especial en lo referente al movimiento y manipulación de cargas pesadas. Plan de mantenimiento de la empresa. Órdenes de trabajo. Prontuario de máquinas y cálculos de taller. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

MÓDULO FORMATIVO 1

Elaboración de moldes para la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros

Nivel:	3
Código:	MF2151_3
Asociado a la UC:	UC2151_3 - Elaborar moldes para la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Describir la información técnica para obtener los datos que describen los moldes en la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros.
- CE1.1** Identificar características de forma, dimensiones, tolerancias, material y acabados de la pieza, utilizando la información del proyecto del diseño del molde.
 - CE1.2** Identificar características funcionales del molde, utilizando las especificaciones de un pedido, garantizando la funcionalidad del conjunto según proyecto.
 - CE1.3** Explicar dificultades posibles en el desmoldeo y llenado de la cavidad durante un proceso de fabricación, identificándolas en el plano y pedido de molde.
- C2:** Explicar las características de los moldes, definiendo su forma, dimensiones, soluciones constructivas y coste.
- CE2.1** Describir el diseño de un molde, atendiendo a las características, limitaciones de los procesos y medios empleados en su fabricación.
 - CE2.2** Explicar los materiales utilizados para la fabricación del molde, definiendo sus características y motivando su utilización.
 - CE2.3** Explicar los tratamientos de los moldes, atendiendo a necesidades constructivas y de acabado final.
 - CE2.4** Identificar los costes de fabricación del molde, explicando la optimización en fabricación, garantizando la eficiencia del proceso.
 - CE2.5** Explicar la modificación de un molde, atendiendo a los resultados de los ensayos.
 - CE2.6** Describir la fase donde se efectúa la homologación, atendiendo a las características que debe cumplir el molde en este proceso.
- C3:** Aplicar técnicas de cálculo en el dimensionado de los componentes del molde, utilizando datos técnicos de fabricación.
- CE3.1** Identificar las solicitaciones mecánicas a las que están sometidos los elementos del molde, utilizando el plano de fabricación y explicando el fenómeno que las provoca.
 - CE3.2** Explicar las fuerzas que intervienen en la fabricación de un molde, definiendo las deformaciones estructurales y su supresión a valor cero.
 - CE3.3** Determinar coeficientes de seguridad en el dimensionado de los componentes del molde, asegurando las especificaciones técnicas del proyecto.

CE3.4 Explicar la forma y dimensión de los elementos que componen los moldes, relacionando los resultados obtenidos en los cálculos con su funcionalidad.

CE3.5 Seleccionar elementos normalizados, atendiendo a las necesidades del molde y características aportadas por el fabricante.

C4: Describir el modelo virtual y los planos técnicos, utilizando la herramienta informática de diseño asistido por ordenador (CAD).

CE4.1 Identificar las normas de representación gráfica, explicando la relación entre la fabricación, el mantenimiento y el montaje del molde con su diseño, identificando las fallas en el proceso de construcción y utilización causadas para el diseño de moldes.

CE4.2 Explicar la elaboración de los planos de fabricación del molde, atendiendo a las normas de representación gráfica y las características del proyecto de fabricación.

CE4.3 En un supuesto práctico de elaboración de planos de fabricación de un molde, garantizando los valores de proyecto:

- Arrancar el "software", identificando al usuario de trabajo.
- Introducir los datos de fabricación, elaborando un esquema del producto.
- Comprobar que el producto en plano corresponde con el proyecto, garantizando el resultado.

CE4.4 Explicar la representación del molde en fabricación, utilizando las formas representativas estandarizadas.

C5: Aplicar técnicas de verificación del diseño de moldes para asegurar la calidad del producto y el cumplimiento de las normas sobre prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

CE5.1 Describir los procedimientos de verificación del diseño de moldes.

CE5.2 Explicar el AMFE al diseño de moldes.

CE5.3 Relacionar las especificaciones técnicas con las calidades de los elementos diseñados.

CE5.4 En un caso práctico de verificación del diseño de un molde, caracterizado por su documentación técnica:

- Comprobar que el diseño del molde contiene toda la información para su fabricación, montaje, uso y mantenimiento.
- Identificar los grupos funcionales del molde.
- Buscar históricos de problemas acaecidos con moldes o componentes similares
- Realizar un árbol de fallos
- Determinar la gravedad de cada fallo, la probabilidad de que ocurra y la probabilidad de no detección para poder calcular el valor de prioridad de riesgo.
- Determinar las causas de los fallos.
- Proponer soluciones a los problemas detectados.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C4 respecto a CE4.3 y C5 respecto a CE5.4.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponerse objetivos retadores que supongan un nivel de rendimiento y eficacia superior al alcanzado previamente.

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Demostrar interés por el conocimiento amplio de la organización y sus procesos.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

Contenidos

1 Documentación técnica relacionada con el diseño de moldes

Interpretación de planos. Hojas de pedidos de moldes. Catálogos de componentes normalizados de moldes. Normas de diseño y fabricación de moldes. Manuales de uso y mantenimiento para moldes.

2 Características de los moldes en la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros

Parámetros de diseño. Tipos de moldes. Materiales utilizados en la fabricación de moldes y piezas moldeadas. Tratamientos térmicos, termoquímicos y superficiales para moldes y piezas moldeadas. Mantenimiento de moldes. Condicionantes del proceso de conformado de piezas moldeadas. Proceso de selección de materiales. Homologación de moldes. Manuales de uso y mantenimiento para moldes. Elementos estandarizados para moldes.

3 Cálculos para dimensionar los componentes del molde en fabricación.

Solicitaciones mecánicas en moldes. Coeficientes de seguridad en moldeo. Refrigeración de moldes. Canales de colada. Selección de elementos y materiales usando catálogos. Costes de diseño y fabricación de moldes. Normas de representación gráfica propias del moldeo. Ajustes y tolerancias. Mantenimiento. Elementos de protección, manipulación y transporte.

4 Verificación del diseño de moldes

Procedimientos de verificación. Normativa de calidad. AMFE de diseño.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 25 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la elaboración de moldes para la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros, que se acreditará simultáneamente mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 2

Planificación de la fabricación de moldes para la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros

Nivel:	3
Código:	MF2152_3
Asociado a la UC:	UC2152_3 - Planificar la fabricación de moldes para la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Analizar la documentación técnica del molde relativa al proceso de mecanizado de los componentes para su posterior fabricación y montaje.
- CE1.1** Explicar los medios en el proceso de fabricación y las necesidades de externalización, atendiendo al plan de fabricación.
 - CE1.2** Definir las etapas de fabricación del utillaje, reconociendo los plazos de ejecución y entrega, garantizando la fecha de dotación.
 - CE1.3** Analizar las operaciones de mecanizado de los componentes de fabricación, estudiando las especificaciones del plano, medios disponibles y subcontratación de servicios.
 - CE1.4** Explicar la organización de las operaciones de elaboración de producto, garantizando los costes de producción y la entrega en los plazos solicitados por una potencial clientela.
- C2:** Definir la programación de los recursos de fabricación y montaje del molde en la fabricación de piezas poliméricas y de metales ligeros, atendiendo a las indicaciones de un proyecto de fabricación.
- CE2.1** Explicar la selección de los recursos individuales, garantizando la optimización del proceso, reduciendo los costes de la producción de los moldes en fabricación de piezas poliméricas y de metales ligeros.
 - CE2.2** En un supuesto práctico de evaluación del proceso de elaboración de un molde, garantizando los tiempos de entrega acordados con la clientela:
 - Identificar los problemas en la fabricación, proponiendo soluciones, atendiendo al proyecto de fabricación.
 - Reconocer los puntos de ralentización de la producción, modificando el proceso y procedimiento, cumpliendo con las normas de proyecto.
 - CE2.3** Explicar la programación de las tareas externalizadas o subcontratadas, reconociendo los plazos de entrega y definiendo la planificación de la planta de fabricación.
- C3:** Explicar los programas de corte por control numérico (CNC) utilizados en la fabricación del molde, definiendo los programas informáticos (CAM).
- CE3.1** Definir la configuración del programa de corte por control numérico (CNC), estableciendo el orden cronológico de las operaciones, las herramientas, los parámetros de operación y las trayectorias.

CE3.2 En un supuesto práctico de programación de la máquina de producción de moldes la fabricación de piezas poliméricas y de metales ligeros, cumpliendo con las descripciones del producto en el proyecto de fabricación:

- Describir el tipo de mecanizado, atendiendo a la tipología del material base.
- Seleccionar la velocidad de trabajo del equipo, asegurando la ausencia de imperfecciones de acabado por temperatura.

CE3.3 Explicar la configuración del equipo de producción, identificando las especificaciones del proyecto de fabricación, garantizando el acabado final de producto.

C4: Elaborar programas CNC para el mecanizado de los componentes del molde utilizando aplicaciones informáticas CAM.

CE4.1 Relacionar estrategias de mecanizado con las formas y calidades mecanizables.

CE4.2 Explicar las opciones para optimizar los tiempos de fabricación actuando sobre las estrategias de mecanizado.

CE4.3 Explicar el postprocesado de programas CAM para obtener el programa de CNC.

CE4.4 Comprobar la viabilidad del mecanizado simulando del programa de CNC.

CE4.5 En un caso práctico debidamente caracterizado, de uno de los componentes de un molde:

- Importar el diseño 3D a una aplicación informática CAM.
- Analizar las formas del componente.
- Determinar la estrategia de mecanizado que obtenga el acabado superficial requerido con el mínimo uso de recursos.
- Postprocesar el resultado del programa CAM para obtener un programa de CNC y revisar el resultado.
- Simular el programa CNC y optimizarlo.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C2 respecto a CE2.2; C3 respecto a CE3.2 y C4 respecto a CE4.5.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponerse objetivos retadores que supongan un nivel de rendimiento y eficacia superior al alcanzado previamente.

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Demostrar interés por el conocimiento amplio de la organización y sus procesos.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

Contenidos

1 Documentación técnica para el proceso de fabricación de moldes en la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros.

Interpretación de planos. Hojas de pedidos de moldes. Catálogos de componentes normalizados de moldes. Normas de diseño y fabricación de moldes. Manuales de uso y mantenimiento para moldes.

2 Definición de las características de los moldes en fabricación

Parámetros de diseño. Tipos de moldes. Materiales utilizados en la fabricación de moldes y piezas moldeadas. Tratamientos térmicos, termoquímicos y superficiales para moldes y piezas moldeadas. Mantenimiento de moldes. Condicionantes del proceso de conformado de piezas moldeadas. Proceso de selección de materiales. Homologación de moldes. Manuales de uso y mantenimiento para moldes. Elementos estandarizados para moldes.

3 Cálculos para dimensionar los componentes del molde en fabricación.

Solicitaciones mecánicas en moldes. Coeficientes de seguridad en moldeo. Refrigeración de moldes. Canales de colada. Selección de elementos y materiales usando catálogos. Costes de diseño y fabricación de moldes. Aplicación de programas CNC. Manejo de aplicaciones informáticas CAM.

4 Diseño de moldes relacionado con la fabricación de piezas poliméricas y de metales ligeros.

Normas de representación gráfica propias del moldeo. Ajustes y tolerancias. Mantenimiento. Elementos de protección, manipulación y transporte. Procedimientos de verificación. Normativa de calidad. AMFE de diseño.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 25 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la planificación de la fabricación de moldes para la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros, que se acreditará simultáneamente mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 3

Elaboración de componentes de moldes para la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros

Nivel:	3
Código:	MF2153_3
Asociado a la UC:	UC2153_3 - Elaborar componentes de moldes para la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros
Duración (horas):	90
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Aplicar técnicas de montaje del utillaje en el mecanizado de componentes de los moldes, explicando las herramientas y útiles del proyecto de fabricación.
- CE1.1** En un supuesto práctico de selección de utillaje, garantizando el trabajo de sujeción de los elementos del molde:
- Describir las características de forma y dimensiones de la pieza, atendiendo a las necesidades de estiba.
 - Explicar el proceso de mecanizado, garantizando la ausencia de daños en la pieza.
- CE1.2** Explicar el alineado y centrado de la pieza, verificando las instrucciones descritas en la documentación de fabricación.
- CE1.3** Definir los elementos que componen los moldes, explicando las herramientas a utilizar en su montaje.
- CE1.4** Explicar el proceso de traslado de las piezas que componen el molde, describiendo los medios utilizados y atendiendo a la naturaleza de los elementos.
- CE1.5** Analizar la limpieza de las piezas y útiles, evaluando su estado y determinando su capacidad de trabajo.
- C2:** Explicar el proceso de mecanizado de los componentes del molde, definiendo la preparación de la máquina de mecanizado.
- CE2.1** Explicar los utillajes de amarre, definiendo la alineación en la máquina, garantizando las instrucciones descritas en el manual del fabricante e, indicando la calidad de la pieza a obtener.
- CE2.2** En un supuesto práctico de trabajos con el sistema de corte por control numérico (CNC), utilizando sistemas informáticos:
- Configurar los elementos periféricos del sistema, adaptándolos a las indicaciones del manual del fabricante.
 - Arrancar el "software", identificando al usuario, garantizando la funcionalidad de trabajo.
 - Transferir la información de la fabricación, utilizando la red de comunicación al sistema.
- CE2.3** Explicar los decalajes de las herramientas, definiendo la introducción de los datos en el programa informático, garantizando las especificaciones del proyecto de fabricación.

C3: Explicar el mecanizado de los componentes del molde en la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros, garantizando la calidad de proyecto y definiendo las máquinas herramientas que se utilizan en el proceso.

CE3.1 En un supuesto práctico de selección de parámetros de mecanizado, configurando el sistema:

- Seleccionar la función de la máquina, atendiendo al trabajo a realizar
- Configurar opciones de fabricación, considerando el material de la pieza.

CE3.2 Describir el centrado de las piezas sobre las herramientas de trabajo, garantizando la alineación del conjunto.

CE3.3 Explicar la vida útil de una herramienta, atendiendo al manual del fabricante y las horas de trabajo del equipo, relacionando la calidad del producto final con el mantenimiento y estado.

CE3.4 En un supuesto práctico de comprobación de una pieza fabricada, garantizando el cumplimiento de las características del proyecto de fabricación:

- Verificar la forma, garantizando que satisface la figura de producción.
- Medir las tolerancias, utilizando un micrómetro y pie de rey, aseverando los estándares de huelgo.

CE3.5 Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de las máquinas de trabajo, instalaciones o equipos, atendiendo a las fichas de mantenimiento, indicando la importancia de la durabilidad de la dotación.

C4: Operar máquinas-herramienta para el mecanizado de componentes de troqueles por electroerosión, cumpliendo las especificaciones del proceso y obteniendo la calidad requerida.

CE4.1 Explicar el uso de las máquinas herramienta de electroerosión utilizadas en la mecanización de piezas de moldes.

CE4.2 Describir los comportamientos necesarios para cumplir con las normas sobre prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

CE4.3 Explicar los procesos de verificación de componentes de moldes mecanizados por electroerosión.

CE4.4 Identificar las acciones a realizar en el mantenimiento a nivel de usuario de las máquinas herramientas de electroerosión.

CE4.5 En un caso práctico de mecanizado por electroerosión de un componente de un molde:

- Realizar las operaciones de electroerosionado siguiendo la hoja de proceso.
- Comprobar el centrado y alineación de la pieza en cada nueva atada.
- Electroerosionar la pieza del molde.
- Verificar las dimensiones y la forma de la pieza antes de moverla del útil de fijación.
- Manipular la pieza y la máquina siguiendo las normas sobre prevención de riesgos laborales y protección ambiental necesarias.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.1; C2 respecto CE2.2; C3 respecto a CE3.1 y CE3.4; C4 respecto a CE4.5.

Otras Capacidades:

Demostrar un buen hacer profesional.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Proponerse objetivos retadores que supongan un nivel de rendimiento y eficacia superior al alcanzado previamente.

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

Adoptar códigos de conducta tendentes a transmitir el contenido del principio de igualdad.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Contenidos

1 Procesos de fabricación de moldes relativos al montaje del utillaje

Plan de fabricación. Medios de fabricación. Externalización de procesos. Operaciones de mecanizado. Hojas de proceso. Parámetros de mecanizado. Procesos de relajación de tensiones residuales.

2 Programación y preparación de la máquina herramienta en la producción de moldes

Rentabilidad del producto. Diagramas de proceso (GANTT, PERT, entre otros). Documentación de programación de la producción. Logística.

3 Mecanizado del molde en fabricación automática y manual

Estrategias de mecanizado. Optimización de tiempos. Programación CAM. Programación CNC. Postprocesado. Simulación de programas de mecanizado.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 25 m² por alumno o alumna.

- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la elaboración de componentes de moldes para la obtención de piezas poliméricas y de metales ligeros, que se acreditará simultáneamente mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 4

Mantenimiento de la funcionalidad y los componentes de los moldes en el proceso de fabricación

Nivel:	3
Código:	MF2154_3
Asociado a la UC:	UC2154_3 - Mantener la funcionalidad y los componentes de los moldes en el proceso de fabricación
Duración (horas):	180
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Definir la forma, dimensiones y acabados superficiales de los componentes de los moldes, relacionándolos con las especificaciones del producto final y los procedimientos de fabricación.
- CE1.1** Describir el estado de las piezas que conforman el molde, aseverando la limpieza y aclimatado.
 - CE1.2** Seleccionar los instrumentos de trabajo necesarios para cada trabajo, garantizando las especificaciones del producto.
 - CE1.3** Validar los elementos de verificación, explicando la ficha de calibración de cada instrumento.
 - CE1.4** Validar la forma, dimensiones y acabados superficiales de los componentes del molde, atendiendo a los procedimientos establecidos en la norma.
 - CE1.5** Validar la forma, dimensiones y acabados superficiales de los componentes del molde, atendiendo a criterios de calidad y prevención medioambiental.
- C2:** Reconocer las necesidades de ajuste del molde, respetando las especificaciones de fabricación y los requerimientos funcionales.
- CE2.1** Determinar las zonas a ajustar y las cadenas cinemáticas, asegurando su funcionalidad tras el montaje.
 - CE2.2** Determinar los procedimientos de ajuste de los componentes del molde, explicando su funcionalidad.
 - CE2.3** Enumerar las herramientas requeridas en las operaciones manuales de acabado.
 - CE2.4** Identificar las máquinas de arranque de viruta, de abrasión y especiales, explicando los procedimientos establecidos en el manual del fabricante.
 - CE2.5** Validar las operaciones del proceso de ajuste, atendiendo a las especificaciones y requerimientos funcionales.
- C3:** Explicar la composición del molde, respetando los procedimientos establecidos en el manual del fabricante y empleando las herramientas y útiles del proceso de ensamblaje.
- CE3.1** Identificar la precisión exigida durante el proceso de centrado y alineado de la pieza.

CE3.2 Explicar los pares de apriete, garantizando la unión de los elementos con toleración descritas en el manual del fabricante del molde.

CE3.3 Seleccionar los elementos de transporte y elevación, atendiendo a las características del elemento a transportar.

CE3.4 Identificar el estado de limpieza de las piezas y útiles, atendiendo al diseño o proyecto del molde.

C4: Describir los defectos en las piezas producidas y el funcionamiento durante las pruebas en máquina, atendiendo a las partes del molde, los sistemas hidráulicos y neumáticos y de los circuitos de circulación de líquido refrigerante, los movimientos de las cadenas cinemáticas de los componentes, las partes eléctricas y demás elementos del molde.

CE4.1 Describir las especificaciones técnicas del plano de fabricación, explicando la correspondencia entre estas y la pieza a fabricar.

CE4.2 Definir los circuitos hidráulicos, neumáticos, movimientos de las cadenas cinemáticas, partes eléctricas, entre otros, garantizando las especificaciones establecidas en el diseño.

CE4.3 Explicar las dimensiones, formas, calidades superficiales, entre otros, de las piezas fabricadas para el molde, definiendo su funcionalidad final.

CE4.4 Identificar las necesidades de ajuste de los elementos de los sistemas hidráulicos, cadenas cinemáticas, partes eléctricas, entre otros elementos del molde, garantizando los objetivos funcionales establecidos en el proyecto de fabricación.

CE4.5 En un supuesto práctico de puesta a punto de un molde, real o simulado, garantizando la documentación técnica del proyecto de fabricación:

- Asociar los defectos en el funcionamiento y en las piezas producidas con los errores en el molde, asegurando la calidad final del producto.
- Clasificar las operaciones de puesta a punto, verificando el proceso de fabricación.
- Descomponer/recomponer los elementos del molde en base a las pruebas realizadas, aseverando la funcionalidad del conjunto.
- Establecer las medidas de seguridad correspondientes a cada una de las acciones durante las pruebas en máquina.

C5: Asociar los defectos en las piezas producidas y/o las consecuencias sobre el funcionamiento de la máquina a los tipos de fallos en un molde y sus periféricos, garantizando el funcionamiento del conjunto en el proceso de fabricación.

CE5.1 Explicar los parámetros de funcionamiento de la maquinaria, garantizando su efecto sobre el resultado final.

CE5.2 Identificar las condiciones de trabajo de la maquinaria, en base a los materiales a trabajar.

CE5.3 Relacionar los fallos visibles en la pieza con sus posibles causas, atendiendo al tipo de proceso y las especificaciones del producto.

CE5.4 Relacionar los fallos de funcionamiento del molde con sus posibles causas, atendiendo al tipo de proceso y las especificaciones del producto.

C6: Aplicar el plan de mantenimiento correctivo, empleando las técnicas, herramientas y materiales descritos en un proyecto de fabricación.

CE6.1 En un supuesto práctico de mantenimiento correctivo de un molde, real o simulado, garantizando el plan de mantenimiento de la empresa:

- Clasificar las operaciones de mantenimiento correctivo, registrando el proceso.
- Enumerar las operaciones necesarias para acceder a las partes a reparar, asegurando la funcionalidad del producto.
- Descomponer/recomponer los elementos del molde a los que se haya realizado el mantenimiento correctivo, garantizando el proceso/procedimiento descrito en el manual del fabricante.

CE6.2 Identificar las herramientas manuales necesarias, garantizando el par de apriete máximo.

CE6.3 Identificar las herramientas y materiales necesarios, garantizando el par de apriete máximo y el comportamiento esperado de cada material.

CE6.4 Validar las reparaciones realizadas sobre los componentes del molde, atendiendo a las especificaciones y requerimientos funcionales.

C7: Aplicar un plan de mantenimiento preventivo a los moldes, con el objetivo de aminorar costes en las intervenciones a realizar en el mantenimiento correctivo.

CE7.1 En un supuesto práctico de mantenimiento preventivo de un molde, real o simulado, atendiendo al plan de mantenimiento de la empresa:

- Clasificar las diferentes operaciones de mantenimiento preventivo, enumerando las operaciones de acceso a las partes a trabajar.
- Descomponer/recomponer los elementos del molde a los que se haya realizado el mantenimiento preventivo, aseverando su funcionalidad.

CE7.2 Validar las reparaciones realizadas sobre los circuitos hidráulicos, movimientos de las cadenas cinemáticas, partes eléctricas, entre otros elementos del molde, atendiendo a las especificaciones establecidas en un plan de mantenimiento preventivo.

CE7.3 Describir el mantenimiento preventivo de los elementos que conforman el molde, asegurando el proceso de fabricación.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C4 respecto a CE4.5; C6 respecto a CE6.1 y C7 respecto a CE7.1.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Demostrar un buen hacer profesional.

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Demostrar interés por el conocimiento amplio de la organización y sus procesos.

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

Contenidos

1 Elementos relativos a la seguridad en el mantenimiento de moldes

Sistemas de elevación aplicados a moldes. Pluma, puente grúa, grúa pórtico, carretilla elevadora, entre otros. Eslingas para transporte y apertura de moldes. Apertura y volteo de moldes. Equipos de Protección Individual (EPI) en el manejo de moldes. Riesgos y peligros en la reparación de moldes. Riesgos y peligros en el funcionamiento de los moldes. Riesgos y peligros en la fabricación de elementos y componentes de moldes. Posibles accidentes durante el manejo, funcionamiento y uso de los moldes.

2 Tolerancias dimensionales, de forma y acabados superficiales de los componentes de los moldes

Rugosidad superficial aplicada a moldes. Tipos y métodos de medida. Aparatos de medida. Tolerancias dimensionales aplicadas a moldes. Aparatos de medida. Métodos de medida. Tolerancias dimensionales en los componentes del molde. Tolerancias de forma aplicadas a moldes. Aparatos de medida. Tolerancias de forma en los componentes del molde. Metrología y calibración aplicada a moldes. Fichas de calibración.

3 Materiales utilizados en la fabricación de moldes

Tipos de materiales empleados en moldes. Características técnicas de los materiales empleados en moldes. Maquinabilidad de los materiales empleados en moldes. Tratamientos superficiales de los componentes de un molde. Templado. Nitrurado. Texturizado. Otros.

4 Partes de un molde y elementos auxiliares

Componentes de un molde. Conjuntos. Subconjuntos. Cadenas cinemáticas. Sistemas neumáticos e hidráulicos. Sistemas eléctricos. La máquina de inyección.

5 Operaciones de montaje de moldes en fabricación

Clasificación Tipos Características. Herramientas y útiles para el montaje. Maquinaria para el montaje.

6 Operaciones de ajuste de moldes en el mantenimiento

Clasificación Tipos Características. Guías, cojinetes, otros. Herramientas y útiles para el ajuste. Maquinaria para el ajuste. Operaciones manuales de ajuste. Puesta a punto.

7 Defectología relativa al mantenimiento de moldes

Tipos de fallos. Causas de los diferentes tipos de fallos. Consecuencias de los diferentes tipos de fallos. Influencia de los parámetros de funcionamiento la inyectora.

8 Mantenimiento preventivo y correctivo del molde en fabricación

Técnicas empleadas en el mantenimiento correctivo. Herramientas y útiles empleados en el mantenimiento correctivo. Maquinaria empleada en el mantenimiento correctivo. Operaciones manuales de mantenimiento correctivo. Otras operaciones de mantenimiento correctivo. Técnicas empleadas en el mantenimiento preventivo. Herramientas y útiles empleados en el mantenimiento preventivo. Maquinaria empleada en el mantenimiento preventivo. Operaciones manuales de mantenimiento preventivo. Otras operaciones de mantenimiento preventivo.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 25 m² por alumno o alumna.

- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el mantenimiento de la funcionalidad y los componentes de los moldes, que se acreditará simultáneamente mediante las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 5

Mantenimiento de las funciones y componentes de las matrices en el proceso de fabricación

Nivel:	3
Código:	MF2794_3
Asociado a la UC:	UC2794_3 - Mantener la funcionalidad y los componentes de las matrices en el proceso de fabricación
Duración (horas):	180
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Definir la forma, dimensiones y acabados superficiales de los componentes de las matrices, relacionándolos con las especificaciones del producto final y los procedimientos de fabricación.
- CE1.1** Describir el estado de las piezas que conforman la matriz, atendiendo a criterios de limpieza y aclimatado para el proceso de fabricación.
 - CE1.2** Seleccionar los instrumentos de trabajo, motivando la elección por la producción, garantizando las especificaciones del producto e instrucciones del fabricante.
 - CE1.3** Definir los elementos de medición, atendiendo a la ficha de calibración de los instrumentos.
 - CE1.4** Explicar la forma, dimensiones y acabados superficiales de los componentes del troquel, reconociendo los criterios de calidad.
- C2:** Reconocer las necesidades de ajuste de la matriz, explicando las especificaciones de fabricación y los requerimientos funcionales.
- CE2.1** Determinar las zonas a ajustar y las cadenas cinemáticas, asegurando su funcionalidad tras el montaje.
 - CE2.2** Determinar los procedimientos de ajuste de los componentes de la matriz, atendiendo a su funcionalidad.
 - CE2.3** Enumerar las herramientas requeridas en las operaciones manuales de acabado, atendiendo a las especificaciones del fabricante.
 - CE2.4** Identificar las máquinas de arranque de viruta, de abrasión y especiales, atendiendo a la obtención de los componentes, garantizando el cumplimiento de las especificaciones de los planos originales de la matriz.
 - CE2.5** Definir las operaciones del proceso de ajuste, atendiendo a especificaciones y requerimientos funcionales.
 - CE2.6** Contrastar los criterios de calidad establecidos por el fabricante con el ajuste de los componentes de la matriz.
- C3:** Reestructurar la matriz, empleando las herramientas y útiles acorde con el proceso de ensamblaje.
- CE3.1** Identificar las marcas de centrado, atendiendo a la precisión exigida en el proceso.

CE3.2 Describir los pares de apriete y otras especificaciones del proyecto durante el montaje de los componentes, subconjuntos y sistemas de la matriz, asegurando los valores descritos en el manual del fabricante.

CE3.3 Definir los elementos de transporte y elevación, atendiendo a las características del elemento a transportar.

CE3.4 Identificar el estado de limpieza de las piezas y útiles, atendiendo al diseño o proyecto de la matriz.

CE3.5 Describir el proceso de montaje de una matriz, garantizando los criterios de calidad descritos en el proyecto.

C4: Describir los defectos en las piezas producidas y el funcionamiento durante las pruebas en máquina, atendiendo a las partes de la matriz, los sistemas hidráulicos y neumáticos, y los movimientos de las cadenas cinemáticas de los componentes.

CE4.1 Comprobar las tolerancias, formas y acabados de las piezas producidas por la matriz, garantizando las especificaciones técnicas del plano.

CE4.2 Definir los circuitos hidráulicos, neumáticos, movimientos de las cadenas cinemáticas, partes eléctricas, entre otros, garantizando las especificaciones establecidas en el diseño.

CE4.3 Describir las dimensiones, formas, calidades superficiales, entre otros, de las piezas fabricadas para la matriz, garantizando su funcionalidad final.

CE4.4 Identificar las necesidades de ajuste de los elementos de los sistemas hidráulicos, cadenas cinemáticas, partes eléctricas, entre otros elementos de la matriz, garantizando los objetivos funcionales establecidos.

CE4.5 En un supuesto práctico de puesta a punto de una matriz, real o simulado, atendiendo a la documentación técnica del proyecto:

- Asociar los defectos en el funcionamiento y en las piezas producidas con los errores en la matriz, describiendo los posibles fallos.

- Clasificar las operaciones de puesta a punto, describiendo las características de cada una de ellas.

- Identificar las herramientas y maquinaria, atendiendo a la puesta a punto del sistema.

CE4.6 Definir los acabados superficiales de las piezas fabricadas, presencia de rebabas u otros defectos, entre otros, dimensiones y formas, entre otros, garantizando el acabado definido en las pautas de control del proyecto de fabricación.

CE4.7 Describir el funcionamiento de la matriz y sus elementos, atendiendo a los criterios de calidad y conforme al diseño de la matriz.

C5: Asociar los defectos en las piezas producidas y/o las consecuencias sobre el funcionamiento de la máquina a los tipos de fallos en una matriz y sus periféricos.

CE5.1 Relacionar los parámetros de funcionamiento de la maquinaria con su efecto sobre el resultado final, garantizando el proceso de producción.

CE5.2 Identificar la presión y fuerza necesarias en la prensa, atendiendo a los materiales a trabajar y garantizando el acabado final descrito en el proyecto.

CE5.3 Relacionar los fallos visibles en la pieza con sus posibles causas, atendiendo al tipo de proceso y las especificaciones del producto.

CE5.4 Relacionar los fallos de funcionamiento de la matriz con sus posibles causas, atendiendo al tipo de proceso y las especificaciones del producto.

C6: Aplicar el plan de mantenimiento correctivo, empleando las técnicas y herramientas descritas en un proyecto de producción.

CE6.1 En un supuesto práctico de trabajos correctivos de una matriz, real o simulado, atendiendo al plan de mantenimiento de la empresa:

- Clasificar las operaciones de mantenimiento correctivo, garantizando la temporalidad indicada por el fabricante.
- Enumerar las operaciones para acceder a las partes a reparar, describiendo el proceso de desmontaje.
- Descomponer/recomponer los elementos de la matriz a las que se haya realizado el mantenimiento correctivo, garantizando el funcionamiento del elemento.

CE6.2 Identificar las herramientas manuales de reparación, garantizando el par de apriete máximo.

CE6.3 Identificar las máquinas de arranque de viruta, abrasión, de soldadura, y las herramientas de diagnóstico eléctrico, entre otras, garantizando el cumplimiento de las instrucciones técnicas de los equipos utilizados.

C7: Aplicar el plan de mantenimiento preventivo en matrices, siguiendo los procedimientos establecidos en un proyecto de fabricación.

CE7.1 En un supuesto práctico de trabajos preventivos de una matriz, real o simulado, atendiendo al plan de mantenimiento de la empresa:

- Clasificar las operaciones de mantenimiento correctivo, garantizando la temporalidad indicada por el fabricante.
- Enumerar las operaciones necesarias para acceder a las partes a reparar, describiendo el proceso de desmontaje.
- Descomponer/recomponer los elementos de la matriz a las que se haya realizado el mantenimiento correctivo, garantizando el funcionamiento del elemento.

CE7.2 Validar las reparaciones realizadas sobre los circuitos hidráulicos, movimientos de las cadenas cinemáticas, partes eléctricas y elementos de la matriz, atendiendo a las especificaciones establecidas en un plan de mantenimiento preventivo.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C4 respecto a CE4.5; C6 respecto a CE6.1 y C7 respecto a CE7.1.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Demostrar un buen hacer profesional.

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Demostrar interés por el conocimiento amplio de la organización y sus procesos.

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

Contenidos

1 Tolerancias dimensionales, de forma y acabados superficiales de los componentes de las matrices

Rugosidad superficial aplicada a matricería. Tolerancias dimensionales aplicada a matricería. Tolerancias dimensionales en los componentes de la matriz. Juego entre punzón y matriz. Tolerancias de forma aplicadas a matricería. Aparatos de medida. Tolerancias de forma en los componentes de la matriz. Metrología y calibración aplicada a matrices. Fichas de calibración.

2 Materiales para el mantenimiento de matrices

Tipos de materiales empleados en matricería. Características técnicas de los materiales empleados en matricería. Maquinabilidad de los materiales. Empleados en matricería. Tratamientos superficiales de los componentes de una matriz. Templado. Nitrurado.

3 Partes de una matriz y elementos auxiliares del mantenimiento

Componentes de una matriz. Conjuntos. Subconjuntos. Cadenas cinemáticas. Sistemas neumáticos e hidráulicos relacionados con la matriz. Prensas.

4 Operaciones de montaje de matrices

Clasificación. Tipos. Características. Herramientas y útiles para el montaje. Maquinaria para el montaje. Importancia del centrado de los elementos de una matriz.

5 Operaciones de ajuste de matrices

Clasificación. Herramientas y útiles para el montaje. Maquinaria para el montaje. Importancia del centrado de los elementos de una matriz.

6 Defectología de las matrices

Tipos de fallos. Causas de los diferentes tipos de fallos. Consecuencias de los diferentes tipos de fallos. Influencia de los parámetros de funcionamiento la maquinaria. Configuración de los parámetros de la prensa.

7 Mantenimiento correctivo de las matrices

Herramientas y útiles empleados en el mantenimiento correctivo. Maquinaria empleada en el mantenimiento correctivo. Operaciones manuales de mantenimiento correctivo. Otras operaciones de mantenimiento correctivo.

8 Mantenimiento preventivo relativo a las funciones y componentes de las matrices en el proceso de fabricación

Técnicas empleadas en el mantenimiento preventivo. Herramientas y útiles empleados en el mantenimiento preventivo. Maquinaria empleada en el mantenimiento preventivo. Operaciones manuales de mantenimiento preventivo. Otras operaciones de mantenimiento preventivo.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 25 m² por alumno o alumna.

- Instalación de 4 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el mantenimiento de la funcionalidad y los componentes de las matrices en el proceso de fabricación, que se acreditará simultáneamente mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.