

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Producción en construcciones metálicas

Familia Profesional: **Fabricación Mecánica**

Nivel: **3**

Código: **FME357_3**

Estado: **BOE**

Publicación: **RD 1699/2007**

Referencia Normativa: **Orden PRA/1879/2016**

Competencia general

Determinar los procesos operacionales y la programación de sistemas automáticos utilizados en construcciones metálicas y calderería, así como organizar y supervisar la producción, a partir de la documentación técnica del proceso, con criterios de calidad, cumpliendo con las normativas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

Unidades de competencia

UC1151_3: Definir procesos de trazado, mecanizado y conformado en construcciones metálicas

UC1152_3: Definir procesos de unión y montaje de construcciones metálicas

UC1153_3: Programar sistemas automatizados en construcciones metálicas

UC0592_3: SUPERVISAR LA PRODUCCIÓN EN FABRICACIÓN MECÁNICA

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Este profesional ejerce su actividad en grandes, medianas y pequeñas empresas dedicadas a la fabricación, montaje y reparación de construcciones metálicas en el ámbito de planificación de la producción.

Sectores Productivos

Los principales subsectores en los que puede desarrollar su actividad son: Fabricación de productos metálicos estructurales, construcción de grandes depósitos, calderería gruesa, y tubería industrial, talleres mecánicos, estructuras asociadas a la construcción de maquinaria, construcción de carrocerías, remolques y volquetes, construcción y reparación naval, instalaciones petroquímicas, construcción y reparación de material ferroviario, construcción de bicicletas y motocicletas y construcción de otro material de transporte.

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.

- Técnico en construcción mecánica
- Encargado de fabricación en construcciones metálicas
- Encargado de montadores en construcciones metálicas
- Jefe de Taller en construcciones metálicas y montaje
- Técnico de organización

Formación Asociada (480 horas)

Módulos Formativos

- MF1151_3:** Procesos de mecanizado y conformado en construcciones metálicas (120 horas)
- MF1152_3:** Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas (120 horas)
- MF1153_3:** Programación de sistemas automáticos en construcciones metálicas (120 horas)
- MF0592_3:** SUPERVISIÓN Y CONTROL DE PROCESOS DE FABRICACIÓN MECÁNICA (120 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Definir procesos de trazado, mecanizado y conformado en construcciones metálicas

Nivel: 3

Código: UC1151_3

Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Desarrollar el proceso operacional de trazado, mecanizado y conformado en construcciones metálicas a partir de planos, especificaciones constructivas, plan de calidad e instrucciones generales, asegurando la factibilidad de la fabricación, optimizando el coste del proceso y cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

CR1.1 El proceso operacional se define describiendo todas las fases, así como el orden correlativo de éstas en la fabricación.

CR1.2 Las fases del proceso se determinan recogiendo:

- Máquinas y herramientas necesarias, así como sus parámetros de uso.
- Especificaciones técnicas.
- Operaciones de fabricación y su secuenciación.
- Los métodos de trabajo.
- Los tiempos de fabricación.
- Pautas de control de calidad.
- Utillajes necesarios.
- Cualificación de los operarios.
- Seguridad aplicable.
- Mantenimiento preventivo.

CR1.3 El proceso operacional se realiza teniendo en cuenta el análisis modal de fallos y efectos (AMFE) del mismo.

CR1.4 El proceso se desarrolla teniendo en cuenta los costes de fabricación.

CR1.5 El proceso se desarrolla teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.

CR1.6 Los tiempos de puesta a punto, de operación y de mantenimiento se incluyen en el cálculo del tiempo de fabricación.

RP2: Especificar las características de nuevas máquinas y útiles requeridos en operaciones de trazado, mecanizado y conformado, para conseguir los objetivos de producción, a partir de la información técnica del producto y del plan de producción.

CR2.1 Las nuevas máquinas, utillajes e instalaciones se adecuan a las dimensiones, formas, operaciones de trazado, mecanizado, conformado y tolerancias de los productos que se pretenden fabricar.

CR2.2 Las características de las máquinas (potencia, tamaño, prestaciones, entre otras) e instalaciones, se definen en función de los objetivos de producción y de la información tecnológica del plano de fabricación (trazado, mecanizado, conformado).

CR2.3 Los medios de producción que se especifican tienen un nivel tecnológico competitivo permitiendo obtener ciclos de trazado, mecanizado y conformado más cortos o costes inferiores y rentabilizan la inversión consiguiendo la calidad establecida.

CR2.4 Las nuevas máquinas, utillajes e instalaciones que se especifican utilizan tecnologías y procesos limpios que reducen el consumo energético y minimizan los residuos generados.

RP3: Proponer la distribución en planta de maquinaria e instalaciones requeridas en los procesos de trazado, mecanizado y conformado, para equilibrar el flujo de la producción, teniendo en cuenta las normas referentes a la disposición de recursos humanos y medios materiales, garantizando el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

CR3.1 Las máquinas o instalaciones se disponen según el flujo de materiales y las normas de distribución en planta de los procesos de trazado, mecanizado y conformado.

CR3.2 La distribución propuesta se enfoca al proceso y tiene en cuenta sus fases en función de los caminos críticos, entradas y salidas de materiales, cuellos de botella y desplazamientos aéreos, para mejorar el flujo de los materiales y disminuir el tiempo del ciclo.

CR3.3 Las interferencias en el proceso de los tiempos ociosos de los procesos de trazado, mecanizado y conformado se evitan y reducen con la distribución propuesta.

CR3.4 El recorrido mínimo de los materiales y la eficacia operativa de las diferentes fases, se garantiza con la distribución de maquinaria e instalaciones requeridas en el proceso.

CR3.5 La distribución en planta de maquinaria e instalaciones se realiza con los criterios de seguridad, calidad, respeto al medio ambiente y versatilidad adecuados, minimizando los tiempos de los ciclos de trazado, mecanizado y conformado, a fin de conseguir los objetivos de producción.

RP4: Mantener actualizada y organizada la documentación técnica, necesaria para el desarrollo de los procesos de trazado, mecanizado y conformado.

CR4.1 Los históricos (AMFE de producto y proceso, entre otros) se cumplimentan, incluyendo las modificaciones (de forma, de dimensiones, proceso, entre otras) que se producen a lo largo de la producción.

CR4.2 La documentación técnica se actualiza, organiza y clasifica según requerimientos, permitiendo un fácil acceso y fácil identificación (catálogos, revistas, manual de calidad, planos, u otra)

CR4.3 La documentación se recopila y codifica según normas establecidas

CR4.4 La revisión y actualización de la documentación técnica se asegura estableciendo las pautas necesarias para ello.

Contexto profesional

Medios de producción

Programas ofimáticos. Programas informáticos de planificación y monitorización de sistemas.

Productos y resultados

Documentación técnica del proceso de trazado, mecanizado y conformado.

Información utilizada o generada

Documentación técnica de los productos. AMFE de producto y proceso. Normas. Métodos de verificación y control de piezas. Procesos operacionales de trazado, mecanizado y conformado. Plan de puntos de inspección del proceso. Procedimientos de manipulación de materiales. Normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Definir procesos de unión y montaje de construcciones metálicas

Nivel: 3
Código: UC1152_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Desarrollar el proceso operacional de unión y montaje en construcciones metálicas a partir de planos, especificaciones constructivas, plan de calidad e instrucciones generales, asegurando la factibilidad de la fabricación, optimizando el coste del proceso y cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR1.1 Las fases secuenciadas del proceso contienen:

- Máquinas y herramientas necesarias, así como sus parámetros de uso.
- Especificaciones técnicas.
- Operaciones de unión y montaje y su secuenciación.
- Los métodos de trabajo.
- Los tiempos de fabricación.
- Pautas de control de calidad.
- Utillajes necesarios.
- Cualificación de los operarios.
- Seguridad aplicable.
- Mantenimiento preventivo.

CR1.2 El proceso operacional se realiza teniendo en cuenta el análisis modal de fallos y efectos (AMFE) del mismo.

CR1.3 El proceso se desarrolla teniendo en cuenta los costes de unión y montaje.

CR1.4 El proceso se desarrolla teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.

CR1.5 El tiempo de fabricación se calcula incluyendo los tiempos de puesta a punto, de operación y de mantenimiento.

CR1.6 El plan de pruebas se describe incorporando los procedimientos, normas y medios requeridos para su realización.

RP2: Establecer los procedimientos homologados de unión y montaje, siguiendo normas aplicables, garantizando las características del producto y las especificaciones del cliente.

CR2.1 El Procedimiento a aplicar en la obtención de uniones fijas se determina recogiendo:

- Condiciones de unión (tipos de materiales que se van a unir, espesores, demasías, entre otras)
- Método de soldeo (técnica que se debe emplear, equipos y parámetros, material de aportación, preparación de bordes, posición y secuencias precalentamiento y temperatura entre pasadas, tratamiento postsoldo).
- Cualificación del soldador.
- Técnicas de pegado.

CR2.2 Los procedimientos de uniones desmontables se determinan recogiendo:

- La preparación de los materiales.
- Las condiciones de unión (tipos de materiales que se van a unir, técnicas.).

CR2.3 El procedimiento de inspección se determina en función de las características a controlar.

RP3: Especificar las características de nuevas máquinas y útiles requeridos en los procesos de unión y montaje, para conseguir los objetivos de producción, a partir de la información técnica del producto y del plan de producción.

CR3.1 Las nuevas máquinas, utillajes e instalaciones se adecuan a los procedimientos requeridos y a las dimensiones, formas y tolerancias de los productos que se pretenden unir o montar.

CR3.2 Los procedimientos, métodos y las características (potencia, tamaño, prestaciones, entre otros) de las máquinas e instalaciones, se ajustan a los requerimientos de las dimensiones y los materiales a unir o montar y de los objetivos de producción.

CR3.3 Los medios de producción que se especifican tienen un nivel tecnológico competitivo que permiten obtener ciclos de unión y montaje más cortos o costes inferiores y rentabilizan óptimamente la inversión consiguiendo la calidad establecida.

CR3.4 Las nuevas máquinas, utillajes e instalaciones que se especifican utilizan tecnologías y procesos limpios que reducen el consumo energético y minimizan los residuos generados.

RP4: Proponer la distribución en planta de maquinaria e instalaciones de unión y montaje para equilibrar el flujo de la producción, teniendo en cuenta las normas referentes a la disposición de recursos humanos y medios materiales, garantizando el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR4.1 Las máquinas o instalaciones se disponen según el flujo de materiales y las normas de distribución en planta de los procesos de unión o montaje.

CR4.2 La distribución propuesta se enfoca al proceso y tiene en cuenta sus fases en función de los caminos críticos, entradas y salidas de materiales, cuellos de botella y desplazamientos aéreos, para mejorar el flujo de los materiales y disminuir el tiempo del ciclo.

CR4.3 Las interferencias en el proceso de y los tiempos ociosos de los procesos de trazado, mecanizado y conformado se evitan y reducen con la distribución propuesta.

CR4.4 El recorrido mínimo de los materiales y la eficacia operativa de las diferentes fases, se garantiza con la distribución de maquinaria e instalaciones requeridas en el proceso.

CR4.5 La distribución en planta de maquinaria e instalaciones se realiza con los criterios de seguridad, calidad, respeto al medio ambiente y versatilidad adecuados, minimizando los tiempos de los ciclos de unión o montaje, a fin de conseguir los objetivos de producción.

RP5: Mantener actualizada y organizada la documentación técnica, necesaria para el desarrollo de los procesos de unión y montaje.

CR5.1 Los históricos (AMFE del producto y proceso, entre otros) se cumplimentan, incluyendo las modificaciones (de forma, de dimensiones, proceso, u otras) que se producen a lo largo de la producción.

CR5.2 La documentación técnica de unión y montaje se actualiza, organiza y clasifica según requerimientos, permitiendo un fácil acceso e identificación (catálogos, revistas, manual de calidad, planos, u otra)

CR5.3 La documentación se recopila, codifica y valida según normas establecidas.

CR5.4 La revisión y actualización de la documentación técnica se asegura estableciendo las pautas necesarias para ello.

Contexto profesional

Medios de producción

Programas ofimáticos. Programas informáticos de planificación y monitorización de sistemas.

Productos y resultados

Documentación técnica de los procesos de unión y montaje.

Información utilizada o generada

Documentación técnica de productos. AMFE de productos y procesos. Normas. Métodos de control de piezas. Procedimientos homologados de soldeo. Procesos operacionales de montaje y reparación. Plan de puntos de inspección del proceso. Procedimientos de manipulación de materiales. Normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Programar sistemas automatizados en construcciones metálicas

Nivel: 3
Código: UC1153_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Programar máquinas automáticas de control numérico (CNC) para construcciones metálicas.

CR1.1 El programa de CNC se establece teniendo en cuenta:

- Características de la máquina: potencia, velocidades, esfuerzos admisibles, entre otras.
- Características del control numérico: tipo de control, formato bloque, codificación de funciones, u otras.
- Geometría de la pieza, tamaño de las series y acabados que se pretenden conseguir.
- El "cero" máquina / pieza.
- Tipo de herramientas y útiles necesarios.
- Almacenamiento/alimentación automática de herramientas.

CR1.2 El programa de CNC establece:

- Orden cronológico de operaciones.
- Parámetros de operación.
- Trayectorias.

CR1.3 La programación de las máquinas automáticas de soldeo se realiza de acuerdo con el procedimiento establecido.

RP2: Realizar la programación de manipuladores y sistemas de fabricación o instalaciones automáticas, a partir de un proceso secuencial y funcional establecido.

CR2.1 La sintaxis del programa se verifica para garantizar su ejecución y obtener el resultado esperado.

CR2.2 Los parámetros (velocidad, fuerza, temperatura, concentración, densidades, entre otros) son los requeridos por las operaciones que se van a realizar.

CR2.3 Las acciones del manipulador se coordinan con el resto del equipo que configura el puesto de trabajo

CR2.4 El conjunto de movimientos y operaciones que describen la secuencia se realiza en el menor tiempo posible.

CR2.5 Las trayectorias de las herramientas o piezas, no ocasionan movimientos inesperados, se ajustan al perfil establecido y se comprueban, mediante simulación.

CR2.6 La programación de la secuencia, la trayectoria de los movimientos y las funciones del manipulador, se realiza garantizando la seguridad para los operarios y máquinas.

RP3: Verificar la ejecución de los programas en los equipos, máquinas o instalaciones, durante la elaboración o prueba, para asegurar su correcto funcionamiento.

CR3.1 El programa se transmite permitiendo la ejecución de la secuencia según el proceso establecido.

CR3.2 En la realización del ciclo en vacío se comprueba la inexistencia de colisiones o movimientos descontrolados.

CR3.3 Las características dimensionales y de calidad obtenidas son las requeridas por las especificaciones del proceso y producto.

CR3.4 La preparación de los equipos y las operaciones a realizar se comprueban con la fabricación de la primera pieza.

CR3.5 La ejecución del programa se realiza cumpliendo las condiciones de uso de máquinas y de seguridad requeridas.

Contexto profesional

Medios de producción

Programas específicos de control para robots, manipuladores y sistemas de fabricación flexible utilizados en construcciones metálicas y calderería. Máquinas de mecanizado, corte, conformado y soldeo con CNC. PLCs.

Productos y resultados

Programas para máquinas automáticas con CNC utilizadas en construcciones metálicas y calderería. Programas para robots, manipuladores y sistemas de fabricación utilizados en construcciones metálicas y calderería.

Información utilizada o generada

Planos. Procesos de trabajo. Instrucciones y manuales de mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones. Manuales de programación.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

SUPERVISAR LA PRODUCCIÓN EN FABRICACIÓN MECÁNICA

Nivel: 3
Código: UC0592_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Supervisar los procesos de fabricación y el rendimiento del trabajo, resolviendo las anomalías y contingencias, para cumplir con los objetivos de la producción.

CR1.1 Las incidencias surgidas en el proceso o en la calidad de la pieza se resuelven, facilitando la actuación de las personas a su cargo.

CR1.2 Los datos referentes a la ocupación de trabajadores, máquinas y recursos consumidos, se comparan con la distribución de recursos asignados en el tiempo, corrigiendo las desviaciones detectadas.

CR1.3 Las materias primas o materiales que se deben procesar, herramientas y utillajes, se proveen en función de la fecha programada de comienzo y terminación de la producción.

CR1.4 Las desviaciones de la producción, con respecto al programa, se subsanan reasignando tareas o ajustando la programación.

RP2: Gestionar un grupo de trabajo, a fin de conseguir el mayor rendimiento de los recursos humanos y materiales, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CR2.1 Las políticas y procedimientos de la organización se difunden entre los miembros que la constituyen para que estén informados de la situación y marcha de la misma, fundamentalmente en los aspectos de calidad y productividad.

CR2.2 La distribución, asignación y coordinación de tareas y responsabilidades, se realizan de acuerdo con las características de los medios disponibles, conocimientos y habilidades de los trabajadores.

CR2.3 El grupo de trabajo se dirige con criterios de minimizar el coste, fabricar en los plazos establecidos y con la calidad fijada.

CR2.4 Las actitudes negativas o positivas, se detectan encauzándolas mediante una adecuada comunicación y motivación y teniendo en cuenta los cauces de promoción e incentivación y la resolución de conflictos.

CR2.5 Las competencias del personal se diagnostican, permitiendo conocer las necesidades formativas, establecer un plan de formación, evaluar sus resultados y actuar en consecuencia.

CR2.6 Las instrucciones y órdenes se transmiten con claridad y precisión, permitiendo a los operarios preparar los materiales y las máquinas, así como realizar los trabajos con la eficacia, calidad y seguridad establecidas.

RP3: Gestionar la información requerida para conducir y supervisar la producción asegurando la rigurosidad de los datos y disponibilidad en el momento establecido.

CR3.1 La información de producción relativa al proceso se gestiona, garantizando su control, actualización, fácil accesibilidad, difusión y conocimiento.

CR3.2 La información recibida y la generada se transmite y comunica a los trabajadores de manera eficaz e interactiva.

CR3.3 La evolución de la producción y sus incidencias se conocen de manera constante a través de la información recibida y generada.

CR3.4 El historial de máquinas e instalaciones, la ficha técnica y de producción, u otra relevante se mantiene actualizado gracias a la gestión de la información.

CR3.5 La información se clasifica y archiva de forma eficaz, en el soporte establecido.

RP4: Programar las acciones de mantenimiento al objeto de tener operativas las instalaciones y equipos, minimizando las interferencias con la producción.

CR4.1 El estado operativo de las instalaciones y máquinas, se revisa para establecer los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo.

CR4.2 Las acciones que se deben realizar, así como su frecuencia se establecen en los programas de mantenimiento de usuario.

CR4.3 Los manuales de actuación para el mantenimiento correctivo se elaboran en colaboración con los departamentos implicados, aportando las soluciones que interfieran menos en la producción.

CR4.4 La información necesaria para el mantenimiento se recoge y transmite, quedando reflejadas dichas acciones en el programa de producción.

RP5: Hacer cumplir las medidas de protección y de prevención de riesgos laborales y medio ambientales que deben ser adoptadas en cada caso, en lo referente a los equipos, los medios y al personal.

CR5.1 La Información y la formación se transmite a los trabajadores a su cargo, permitiendo el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales.

CR5.2 La realización de trabajos se supervisa, garantizando el cumplimiento de las normas de seguridad y conservación del medio ambiente establecidas.

CR5.3 Las medidas de seguridad, aplicables en equipos y máquinas, se recuerdan mediante carteles bien visibles colocados en los puestos de trabajo.

CR5.4 Las medidas en caso de accidente establecidas en el plan de prevención se aplican, analizando las causas que lo han producido y se toman las medidas correctivas.

Contexto profesional

Medios de producción

Programas informáticos de gestión de recursos y de mantenimiento.

Productos y resultados

Coordinación de los recursos humanos. Supervisión de la producción. Información de control de producción. Control del mantenimiento. Supervisión del cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

Información utilizada o generada

Programas de fabricación. Planos y órdenes de fabricación. Datos sobre el personal (ocupación, responsabilidad, rendimiento) Fichas de seguimiento y control. Programa de mantenimiento preventivo. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente. Normas,

instrucciones y manual de calidad de fabricación. Hojas de ruta. Partes de fabricación: producción, tiempos, accidentes, incidencias. Hojas de propuestas de mejoras al proceso. Informes sobre actuaciones de control de calidad.

MÓDULO FORMATIVO 1

Procesos de mecanizado y conformado en construcciones metálicas

Nivel:	3
Código:	MF1151_3
Asociado a la UC:	UC1151_3 - Definir procesos de trazado, mecanizado y conformado en construcciones metálicas
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Interpretar la documentación técnica (planos de conjunto, planos constructivos e informaciones técnicas, u otras) relativa al producto que se debe fabricar para obtener la información del trazado mecanizado y conformado.

CE1.1 Relacionar las distintas representaciones (vistas, perspectivas, secciones, cortes, entre otras) con la información de trazado, mecanizado y conformado que puede transmitir cada una de ellas.

CE1.2 Identificar e interpretar los tipos de acotación funcional o de mecanizado.

CE1.3 Interpretar las vistas, secciones y detalles de planos de construcciones metálicas.

CE1.4 Interpretar las normas sobre calidad, formas y dimensiones de los materiales base y de aportación.

CE1.5 En un supuesto práctico, a partir de los planos de conjunto y despiece de un producto "tipo" de fabricación mecánica, que contenga información técnica, obtener:

- La caracterización del producto en forma y dimensiones.
- Los detalles constructivos del producto.
- Los elementos comerciales definidos.
- Las funciones, de cada una de las partes y del conjunto, que componen el producto.
- Los perfiles y superficies críticas del producto.
- Las especificaciones de calidad.
- Las especificaciones de materiales de cada uno de los elementos del producto.
- Las especificaciones de los procesos de trazado, mecanizado y conformado.
- Las especificaciones de tratamientos térmicos y superficiales.
- Las especificaciones relativas a calidad, formas y dimensiones de los materiales base y de aportación.
- Documentar la información técnica en forma ordenada y siguiendo los estándares del sector.

C2: Elaborar procesos de trazado, mecanizado y conformado que posibiliten la fabricación en condiciones de calidad y rentabilidad, a partir de los requerimientos del producto de construcciones metálicas y aplicando el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.

CE2.1 Describir los distintos procedimientos de fabricación que intervienen en las construcciones metálicas, (mecanizado, conformado, entre otros) la "defectología" tipo y sus causas.

CE2.2 Relacionar las distintas operaciones de los procedimientos de trazado, mecanizado, conformado, con las máquinas, herramientas, equipos y útiles necesarios, determinando el tiempo empleado en realizarlas.

CE2.3 Describir el análisis modal de fallos y efectos AMFE del proceso y de producto.

CE2.4 Describir los aspectos del plan de prevención de riesgos laborales y ambientales que afectan al proceso.

CE2.5 Describir las características de la documentación implicada.

CE2.6 A partir de un supuesto de fabricación de construcciones metálicas "tipo" convenientemente caracterizado por medio de planos, especificaciones o muestras, desarrollar el proceso de fabricación:

- Determinar la materia prima, geometría, preparación de bordes, estado (recocido, templado, fundido, u otros) y dimensiones del producto.
- Tener en consideración el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Descomponer el proceso de fabricación en las etapas, fases y operaciones necesarias.
- Establecer las fases de fabricación, describiendo las operaciones de trabajo.
- Determinar los equipos, maquinaria o instalación necesarios para la ejecución del proceso.
- Especificar, para cada fase y operación, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación, así como las condiciones de trabajo (velocidad, avance, presión, profundidad de pasada en que debe realizarse cada operación.
- Realizar una propuesta de distribución en planta, disponiendo las siluetas de las máquinas y medios, teniendo en cuenta la secuencia productiva, los flujos de materiales, los puestos de trabajo y las normas de seguridad.
- Determinar los materiales, productos, y componentes intermedios necesarios para cada operación.
- Calcular los tiempos de cada operación y el tiempo unitario, como factor para la estimación de los costes de producción.
- Identificar y describir los puntos críticos de la fabricación, indicando procedimiento productivo, tolerancias y características del producto.
- Elaborar la "hoja de instrucciones", correspondiente a las fases u operaciones del proceso, determinando: las tareas y movimientos, los útiles y herramientas, los sistemas de sujeción, un croquis del utillaje necesario para la ejecución de la fase, las "características de calidad" que deben ser controladas, las fases de control, los dispositivos, instrumentos y pautas de control.
- Proponer modificaciones en el diseño del producto que, sin menoscabo de su funcionalidad, mejoren su "fabricabilidad", calidad y coste.
- Documentar el proceso de forma clara y ordenada, siguiendo los estándares del sector.

C3: Determinar la disposición de los recursos de un área de producción partiendo de la documentación del proceso, consiguiendo la rentabilidad óptima y teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.

CE3.1 Identificar e interpretar las normas (técnicas y protección laborales y medioambientales) aplicables a la distribución en planta de equipos y personas.

CE3.2 Describir las técnicas de optimización de la distribución en planta de equipos y personas.

CE3.3 En un supuesto práctico de un producto construcciones metálicas convenientemente caracterizado por su proceso de fabricación, realizar una propuesta de distribución en planta disponiendo las máquinas y medios, teniendo en cuenta:

- La secuencia productiva.
- Los costes de los desplazamientos, infraestructuras, transporte, ...

- Los flujos de materiales.
- Los puestos de trabajo.
- El plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Elaborar la documentación correspondiente de forma que contenga la información ordenada y cumpliendo los estándares del sector.

C4: Determinar los costes de los procesos de trazado, mecanizado y conformado en la fabricación y reparación de construcciones metálicas, y elaborar el correspondiente presupuesto

CE4.1 Describir cómo se determinan los costes.

CE4.2 Identificar los distintos componentes que intervienen en el coste.

CE4.3 Dado un supuesto práctico de trazado, mecanizado y conformado de un producto de construcciones metálicas, debidamente caracterizado:

- Especificar los distintos componentes de coste.
- Comparar distintas soluciones de fabricación desde el punto de vista económico.
- Valorar influencia en el coste de la variación de algún parámetro.
- Realizar un presupuesto de fabricación o reparación elaborando la documentación correspondiente.

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

C1 respecto a CE1.5; C2 respecto a CE2.6; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.3.

Otras Capacidades:

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Reconocer el proceso productivo de la organización.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

Contenidos

1 Documentación técnica de trazado, mecanizado y conformado en construcciones metálicas

Interpretación de planos de mecanizado y conformado en fabricación de Construcciones Metálicas.

Procesos de trazado y marcado.

Documentación de partida. Planos, lista de materiales.

Proceso de análisis modal de fallos y efectos (AMFE).

2 Materiales empleados en el mecanizado y conformado de construcciones metálicas

Formas comerciales.

Tratamientos.

Recepción de materiales.

Almacenamiento.

3 Procesos de mecanizado en construcciones metálicas

Máquinas y herramientas para mecanizado.

Corte mecánico. Punzonado. Taladrado. Roscado. Oxicorte. Corte por plasma.

Hojas de procesos.

4 Procesos de conformado en construcciones metálicas

Máquinas y herramientas para el conformado.
Curvado de chapas y perfiles.
Enderezado de chapas y perfiles; Plegado.
Hojas de procesos.

5 Metrología en operaciones de trazado, mecanizado y conformado

Técnicas de verificación y control.
Instrumentos de medición dimensional.
Instrumentos de verificación y control.

6 Estrategia de distribución de maquinaria y equipos de trazado mecanizado y conformado en construcciones metálicas

Distribución de posición fija.
Distribución orientada al proceso.
Distribución orientada al producto.

7 Análisis de tiempos y costes en procesos de trazado mecanizado y conformado

Hojas de procesos.
Factores del coste.
Cálculo de tiempos y coste en los procesos de mecanizado en construcciones metálicas.
Cálculo de tiempos y costes en los procesos de conformado en construcciones metálicas.

8 Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en procesos de trazado, mecanizado y conformado en construcciones metálicas

Técnicas y elementos de protección. Evaluación de riesgos.
Gestión medioambiental. Tratamiento de residuos.
Aspectos legislativos y normativos.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Taller de mecanizado de 120 m²

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la definición de procesos de trazado, mecanizado y conformado en construcciones metálicas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero Técnico o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional un mínimo de 3 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

Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas

Nivel:	3
Código:	MF1152_3
Asociado a la UC:	UC1152_3 - Definir procesos de unión y montaje de construcciones metálicas
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Interpretar la documentación técnica (planos de conjunto, planos constructivos e informaciones técnicas, u otros) relativa al producto de construcciones metálicas que se va a fabricar, para obtener la información de unión y montaje.

CE1.1 Relacionar las distintas representaciones (vistas, perspectivas, secciones, cortes, u otros) con la información que puede transmitir cada una de ellas.

CE1.2 Diferenciar entre los tipos de acotación funcional o de montaje.

CE1.3 Interpretar las vistas, secciones y detalles de planos de unión y montaje de construcciones metálicas.

CE1.4 Describir los aspectos del plan prevención de riesgos laborales y ambientales que afectan al proceso de unión y montaje.

CE1.5 En un supuesto práctico, a partir de los planos de conjunto y despiece de un conjunto de construcciones metálicas que contenga información técnica de unión y montaje, obtener:

- La forma y dimensiones totales del producto.
- Los detalles constructivos del producto.
- Los elementos comerciales definidos.
- Las funciones, de cada una de las partes y del conjunto que componen el producto.
- Los perfiles y superficies críticas del producto.
- Las especificaciones de calidad.
- Las especificaciones de unión y montaje.
- Las especificaciones de materiales de cada uno de los elementos del producto.
- Las especificaciones de tratamientos térmicos y superficiales.
- Las normas sobre calidad, formas y dimensiones de los materiales base y de aportación.
- Las especificaciones del plan de prevención de riesgos laborales y protección de medio ambiente que afectan a la unión y montaje.

C2: Elaborar procesos de unión y montaje de construcciones metálicas, que posibiliten la fabricación en condiciones de calidad y rentabilidad a partir de los requerimientos del producto a obtener y aplicando el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.

CE2.1 Describir los distintos procedimientos de fabricación que intervienen en las construcciones metálicas (soldeo, montaje, entre otros), la "defectología" tipo y las causas que la provoca.

CE2.2 Relacionar las distintas operaciones de soldeo, con los, equipos y útiles necesarios, determinando el tiempo empleado en realizarlas.

CE2.3 Describir útiles y herramientas de unión y montaje

CE2.4 En un supuesto práctico de unión y montaje de una construcción metálica "tipo" convenientemente caracterizado por medio de planos, especificaciones o muestras:

- Identificar e interpretar la normativa aplicable.
- Determinar la materia prima, geometría, preparación de bordes, estado (recocido, templado, fundido, entre otros) y dimensiones del producto.
- Descomponer el proceso de fabricación en las etapas, fases y operaciones necesarias.
- Describir las principales fases de fabricación, describiendo las operaciones de trabajo.
- Determinar los equipos, maquinaria o instalación necesarios para la ejecución del proceso.
- Tener en consideración el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Especificar, para cada fase y operación, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación, así como las condiciones de trabajo (intensidad de corriente, precalentamiento y temperatura entre pasadas de soldeo, temperatura, dilatación, u otras) en que debe realizarse cada operación.
- Realizar una propuesta de distribución en planta, disponiendo las siluetas de las máquinas y medios, teniendo en cuenta la secuencia productiva, los flujos de materiales, los puestos de trabajo y las normas de seguridad.
- Determinar los materiales, productos, material de aportación para soldadura y componentes intermedios necesarios para cada operación.
- Calcular los tiempos de cada operación y el tiempo unitario, como factor para la estimación de los costes de producción.
- Identificar y describir los puntos críticos de la fabricación, indicando procedimiento productivo, tolerancias y características del producto.
- Elaborar la "hoja de instrucciones", correspondiente a las fases u operaciones del proceso de unión y montaje, determinando: las tareas y movimientos, los útiles y herramientas, los sistemas de sujeción, los croquis del utillaje necesario para la ejecución de la fase.
- Determinar las "características de calidad" que deben ser controladas, las fases de control y los dispositivos, instrumentos a utilizar.
- Proponer modificaciones en el diseño del producto que, sin menoscabo de su funcionalidad mejoren su "fabricabilidad", calidad y coste.
- Documentar el proceso de forma clara y ordenada, siguiendo los estándares del sector.

C3: Elaborar procedimientos de unión homologados para construcciones metálicas.

CE3.1 Identificar e interpretar las especificaciones técnicas, las características del producto a unir y los requerimientos del cliente.

CE3.2 Describir las características de los diferentes tipos de unión empleadas en construcciones metálicas.

CE3.3 Describir las características de un proceso homologado de unión.

CE3.4 En un supuesto práctico de unión soldada, debidamente caracterizado, documentar el proceso de unión homologado, determinando:

- Las condiciones de la unión (tipos de materiales a unir, espesores, demasías, entre otras).
- El método de soldeo (técnica a emplear, equipos, parámetros, material de aportación, preparación de bordes, posición y secuencias de precalentamiento y temperatura entre pasadas, tratamiento postsoldo).
- La cualificación del soldador.
- El procedimiento de inspección.

- La documentación técnica del proceso de forma clara y ordenada, cumpliendo los estándares del sector.

CE3.5 En un supuesto práctico de unión pegada, debidamente caracterizado, documentar el proceso homologado de la unión, determinando:

- Las condiciones de la unión (tipos de materiales a unir, espesores, demasías, entre otras).
- La preparación de los materiales a unir.
- La definición de la técnica de pegado.
- El procedimiento de inspección.
- La documentación técnica del proceso de forma clara y ordenada, cumpliendo los estándares del sector.

CE3.6 En un supuesto práctico de una unión desmontable, debidamente caracterizado, documentar el proceso homologado de la unión, determinando:

- La preparación de materiales.
- Las condiciones de la unión (materiales a unir, técnicas, preparación superficies, entre otras).
- El procedimiento de inspección.
- La documentación técnica del proceso de forma clara y ordenada, cumpliendo los estándares del sector.

C4: Determinar la disposición de los recursos en el área de producción partiendo de la documentación del proceso, consiguiendo la rentabilidad óptima y teniendo en cuenta las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE4.1 Identificar e interpretar los aspectos del plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables a la distribución en planta de equipos y personas.

CE4.2 Describir las técnicas de optimización de la distribución en planta de equipos y personas.

CE4.3 En un supuesto práctico de montaje de un conjunto convenientemente caracterizado por su proceso de fabricación, realizar una propuesta de distribución en planta disponiendo las máquinas y medios, teniendo en cuenta:

- La secuencia productiva.
- Los costes de los desplazamientos, infraestructuras, transporte, ...
- Los flujos de materiales.
- Los puestos de trabajo.
- Las normas de seguridad y protección del medio ambiente.
- Documentar la distribución de forma ordenada y cumpliendo los estándares del sector.

C5: Determinar costes de los procesos de unión y montaje en la fabricación y reparación de construcciones metálicas.

CE5.1 Describir cómo se determinan los costes.

CE5.2 Describir los distintos componentes de coste.

CE5.3 En un supuesto práctico de montaje de construcción metálica:

- Especificar los distintos componentes de coste.
- Comparar distintas soluciones de fabricación desde el punto de vista económico.
- Valorar influencia en el coste de la variación de algún parámetro.
- Realizar un presupuesto de fabricación elaborando la documentación correspondiente.

C6: Elaborar procedimientos de inspección de uniones soldadas.

CE6.1 Describir cómo se realiza el procedimiento de inspección de uniones soldadas.

- CE6.2** Describir los defectos típicos que se producen en una unión soldada.
- CE6.3** Relacionar los defectos típicos de soldadura con los distintos tipos de ensayos.
- CE6.4** Describir los ensayos destructivos (ED).
- CE6.5** Describir los ensayos no destructivos (END).
- CE6.6** Documentar un procedimiento de inspección de forma ordenada y cumpliendo los estándares del sector.

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

C1 respecto a CE1.5; C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.4, CE3.5 y CE3.6; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.3.

Otras Capacidades:

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.
- Reconocer el proceso productivo de la organización.
- Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

Contenidos

- 1 Documentación técnica de unión y montaje en construcciones metálicas**
 - Interpretación de planos de unión y montaje de construcciones metálicas.
 - Procesos de unión y montaje; en construcciones metálicas.
 - Documentación de partida. Planos, lista de materiales.
 - Proceso de análisis modal de fallos y efectos en la unión y montaje (AMFE).
- 2 Materiales empleados en unión y montaje de construcciones metálicas**
 - Elementos comerciales.
 - Recepción de materiales. Almacenamiento.
 - Material base y de aportación en soldadura. Características.
- 3 Procesos de unión en construcciones metálicas**
 - Unión por medio de tornillos.
 - Unión por medio de remaches.
 - Unión por pegado.
 - Hojas de procesos.
 - Cálculo de tiempos y costes.
- 4 Procesos de soldeo en construcciones metálicas**
 - Procesos de soldeo. Equipos.
 - Llama; Eléctrica; TIG. MIG/MAG. Arco sumergido.
 - Otros: (láser, ultrasonidos, u otros).
- 5 Ciclo térmico de la soldadura**
 - Parámetros que afectan al ciclo térmico.
 - Cambios microestructurales.
 - Discontinuidades.

6 Fenómenos asociados a la operación de soldeo

Tensiones y deformaciones en la soldadura.
Tensiones residuales directas.
Tensiones residuales indirectas.
Tratamientos.

7 Soldabilidad de los aceros y otros materiales

Soldabilidad de aceros y otros materiales;
Hojas de procesos.
Cálculo de tiempos y costes.

8 Procesos de montaje en construcciones metálicas

Técnicas de montaje.
Utillajes y equipos utilizados en montajes.
Hojas de procesos.

9 Estrategia de distribución de instalaciones y medios de montaje

Distribución de posición fija.
Distribución orientada al proceso.
Distribución orientada al producto.

10 Análisis de tiempos y costes de procesos de unión y montaje

Hojas de procesos.
Factores del coste.
Cálculo de tiempos y coste en los procesos de unión y montaje.

11 Procesos de ensayos destructivos y no destructivos. Procedimientos

Ensayos de propiedades mecánicas. Ensayos tecnológicos.
Partículas magnéticas. Líquidos penetrantes. Ultrasonidos. Rayos X.

12 Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en procesos de unión y montaje

Técnicas y elementos de protección. Evaluación de riesgos.
Gestión medioambiental. Tratamiento de residuos.
Aspectos legislativos y normativos.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Taller de mecanizado de 120 m²

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la definición de procesos de unión y montaje en construcciones metálicas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
 - Formación académica de Ingeniero Técnico o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

- Experiencia profesional un mínimo de 3 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

Programación de sistemas automáticos en construcciones metálicas

Nivel:	3
Código:	MF1153_3
Asociado a la UC:	UC1153_3 - Programar sistemas automatizados en construcciones metálicas
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los sistemas de producción automatizados empleados en construcciones metálicas (mecánicos, neumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos), identificando y caracterizando los medios relacionados con los robots y sus funciones, manipuladores y entorno de la fabricación integrada por ordenador (CIM).

CE1.1 Describir las características de los distintos tipos de robots, manipuladores y entorno CIM, indicando sus principales diferencias y prestaciones.

CE1.2 Describir los distintos dispositivos de introducción y gestión de datos utilizados en programación de robots, manipuladores y entorno CIM.

CE1.3 Describir los elementos (mecánicos, neumáticos, hidráulicos, eléctricos) que componen una instalación automática relacionándolos con sus funciones.

CE1.4 Describir la configuración básica de los diferentes sistemas de fabricación automática (célula de mecanizado -FFS-, sistema de fabricación flexible -MFS-, fabricación integrada por ordenador -CIM-, u otros), representándolos mediante bloques funcionales y esquemas.

C2: Elaborar programas de robots, manipuladores y Sistemas de Fabricación Flexible (MFS) para la obtención de productos de construcciones metálicas, a partir del proceso de fabricación e información técnica y de producción, teniendo en cuenta las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

CE2.1 Identificar e interpretar las características técnicas del producto a obtener.

CE2.2 Identificar e interpretar las características de los procesos a aplicar.

CE2.3 Relacionar las distintas operaciones y funciones que implica la fabricación, con los códigos correspondientes en los programas de control de robots, manipuladores y Sistemas de Fabricación Flexible (MFS).

CE2.4 En un supuesto práctico de un proceso de fabricación integrado, debidamente caracterizado, que contemple fases de mecanizado, gestión de herramientas, gestión de piezas y verificación, disponiendo de la información técnica, de producción y de los correspondientes programas CNC/CAM para la fabricación:

- Elaborar los programas de control lógico programables (PLC's) de robots.
- Elaborar los programas de gestión del sistema.
- Introducir los datos mediante teclado/ordenador o consola de programación, utilizando el lenguaje apropiado.

- Realizar la simulación de los sistemas programables (robots, manipuladores), comprobando las trayectorias y parámetros de operación (aceleración, presión, fuerza, velocidad, entre otros).
- Realizar la simulación del sistema en tiempo real.
- Efectuar las modificaciones en los programas, a partir de los fallos detectados en la simulación.
- Archivar los programas en los soportes correspondientes.

C3: Preparar, ejecutar y controlar los sistemas automatizados en construcciones metálicas, teniendo en cuenta las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

CE3.1 Describir la constitución y funcionamiento de un sistema automático.

CE3.2 Describir cómo se realiza el control de un sistema automático.

CE3.3 En un supuesto práctico de construcciones metálicas automatizado, debidamente caracterizado, disponiendo de un sistema de fabricación integrada y a partir de un programa determinado:

- Transferir un programa de robots, manipuladores, PLC's y gestión, desde archivo fuente al sistema.
- Realizar las maniobras de puesta en marcha de los equipos, siguiendo la secuencia especificada en el manual de instrucciones y adoptando las medidas de protección necesarias para garantizar la seguridad personal y la integridad de los equipos.
- Colocar las herramientas y útiles convenientemente, de acuerdo con la secuencia de operaciones programada y comprobar su estado de operatividad.
- Comprobar que los soportes normalizados o, en su caso, los soportes especiales (pinzas, portaherramientas, porta piezas, entre otros) permiten la sujeción correcta de las piezas.
- Efectuar las pruebas en vacío necesarias para la comprobación del funcionamiento del sistema.
- Identificar los dispositivos y componentes de las máquinas que requieren mantenimiento de uso y realizarlo (filtros, engrasadores, protecciones y soportes) del proceso automatizado.

C4: Programar y operar máquinas automáticas, partiendo de un proceso de fabricación dado, teniendo en cuenta las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

CE4.1 Describir los datos geométricos necesarios para la programación: dimensiones de la pieza, acabado superficial, tolerancias, posicionado de herramienta y útiles, longitud de las carreras, entre otros.

CE4.2 Determinar los datos referentes a la operación que se va a realizar, tales como velocidad de avance, características de los materiales, características de la herramienta y utillajes, modo funcionamiento de la máquina, entre otros.

CE4.3 En un proceso de fabricación debidamente caracterizado en el que se utilicen máquinas automáticas de mecanizado, corte y soldeo, realizar las siguientes operaciones:

- Colocar la pieza o chapa empleando los útiles de sujeción requeridos.
- Situar los puntos y las superficies de referencia en la chapa o pieza.
- Definir el orden cronológico de las fases de la operación por medio de un croquis, con la situación de los puntos y superficies de trabajo y coordenadas.
- Preparar un programa sobre una hoja de programación u otro tipo de soporte, con referencia a los datos anteriores.

- Programar la máquina o simulador para obtener el proceso requerido.
- Comprobar el proceso programado en vacío.

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

C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.3.

Otras Capacidades:

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Reconocer el proceso productivo de la organización.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Habituarse al ritmo de trabajo de la empresa.

Contenidos

1 Sistemas de automatización en construcciones metálicas

Tecnologías de automatización: Simbología, elementos y funciones.

Robótica.

Manipuladores.

Célula de fabricación (CIM).

2 Programación de robots, PLC's, manipuladores, CIM en construcciones metálicas

Lenguajes de programación.

Elaboración de programas.

Simulación.

3 Control y programación de máquinas y robots en construcciones metálicas

Estructuras de un sistema automático.

Descripción y manejo de instrucciones de programación de máquinas y robots empleados en construcciones metálicas.

4 Programación por control numérico computerizado (CNC)

Lenguajes.

Funciones y códigos de un lenguaje tipo.

Secuencias de instrucciones: codificación.

5 Preparación, regulación y control de sistemas automatizados en construcciones metálicas

Órganos de regulación (neumáticos, hidráulicos, eléctricos, u otros).

Parámetros de control (velocidad, recorrido, tiempo, u otros).

Útiles de verificación (presostato, caudalímetro, u otros).

Accionamientos de corrección (estranguladores, limitadores de potencia, limitadores de caudal, u otros).

6 Seguridad y medio ambiente

Prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables en la programación de máquinas de CNC.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Taller automatismos 45 m²

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la programación de sistemas automatizados en construcciones metálicas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
 - Formación académica de Ingeniero Técnico o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 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

SUPERVISIÓN Y CONTROL DE PROCESOS DE FABRICACIÓN MECÁNICA

Nivel:	3
Código:	MF0592_3
Asociado a la UC:	UC0592_3 - SUPERVISAR LA PRODUCCIÓN EN FABRICACIÓN MECÁNICA
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar la función de control y supervisión de los procesos de fabricación relacionando objetivos de producción con las técnicas para alcanzarlos.

CE1.1 Describir los procedimientos de actuación para supervisar y facilitar los procesos de fabricación.

CE1.2 Identificar los procesos de registro de datos de producción relacionándolos con la documentación de control y la actualización de registros, accesibilidad y difusión.

CE1.3 Explicar los procesos de aprovisionamiento del puesto de trabajo relatando las técnicas para resolver desviaciones en los plazos de entrega y calidad del producto suministrado.

CE1.4 Proponer distintas soluciones a las desviaciones de producción planteadas justificando cada una de ellas.

CE1.5 En un supuesto práctico de supervisión y control de producción sobre un proceso de fabricación caracterizado por los objetivos de producción, la información técnica del proceso y registros de producción con desviaciones de los objetivos planteados:

- Elaborar los documentos necesarios para la gestión de la producción mediante la aplicación de programas y medios informáticos.

- Corregir las incidencias del proceso estableciendo las actuaciones necesarias para su subsanación.

- Proponer cambios en la programación para conseguir los objetivos de producción planteados, reasignando tareas o ajustando la programación.

C2: Analizar modelos de comunicación y de dirección de personas identificando las técnicas para mejorar la cooperación y el trabajo en equipo.

CE2.1 Describir las técnicas de comunicación en el medio laboral relacionándolas con la corrección de desvíos de la producción.

CE2.2 Explicar las diferentes técnicas de negociación relacionándolas con la toma de decisiones en el control de producción.

CE2.3 Describir los estilos de dirección de personas relacionándolos con la supervisión y control de la producción.

CE2.4 Describir las distintas formas de motivación de las personas relacionadas con producción.

CE2.5 Valorar los distintos tipos de liderazgo en un entorno de fabricación.

CE2.6 Describir los procesos de gestión de competencias de las personas y las formas de adquisición de las mismas relacionándolos con las características de empresas de fabricación.

CE2.7 En un supuesto práctico de dirección en un proceso de fabricación caracterizado por la política de calidad y de producción y la información técnica y registros de desviaciones de producción:

- Comunicar las políticas de calidad y producción, los objetivos y desviaciones de producción y el proceso para la participación en la solución de las desviaciones de producción.
- Conducir reuniones de manera eficiente.
- Transmitir órdenes e instrucciones con claridad y precisión.

C3: Determinar los programas y acciones de mantenimiento de los medios de producción relacionando las necesidades de mantenimiento con los objetivos de producción.

CE3.1 Explicar los distintos tipos de mantenimiento (correctivo, preventivo, predictivo, entre otros) valorando cada uno de ellos.

CE3.2 Explicar el contenido de una ficha de mantenimiento identificando sus elementos y características de los mismos.

CE3.3 Describir qué actuaciones se deberían llevar a cabo en caso de fallo de la producción (por causa de la avería de una máquina, herramienta defectuosa, parámetros incorrectos, u otros).

CE3.4 Demostrar la repercusión que tiene la deficiente preparación y mantenimiento de las máquinas e instalaciones sobre la producción (calidad, rendimiento, costes).

CE3.5 En un supuesto práctico de un proceso de fabricación caracterizado por su plan de mantenimiento:

- Gestionar y controlar el mantenimiento aplicando un programa informático.

C4: Analizar las normas de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente relacionándolas con la gestión de procesos de fabricación mecánica.

CE4.1 Analizar la normativa vigente sobre Prevención de Riesgos Laborales relacionándola con la supervisión de la producción.

CE4.2 Analizar la normativa vigente sobre protección del Medio Ambiente relacionándola con la supervisión de la producción.

CE4.3 Describir los procesos de análisis de accidentes identificando sus etapas y fases.

CE4.4 En un supuesto simulado donde viene definido un proceso de fabricación mecánica:

- Identificar las normas de prevención de riesgos aplicables.
- Identificar los riesgos en el proceso y describir las actuaciones a desarrollar en un supuesto accidente.
- Proponer medidas correctivas para evitar nuevos accidentes.
- Identificar las normas de protección del medio ambiente aplicables.
- Identificar posibles actuaciones contra el medio ambiente en el proceso de fabricación y las formas de evitarlos.

CE4.5 En un supuesto práctico de accidente laboral caracterizado por los efectos producidos, las personas, máquinas, equipos, instalaciones y EPIs implicados:

- Describir pautas de actuación.
- Analizar las causas del accidente.
- Proponer medidas preventivas de mejora en maquinaria, equipos e instalaciones, y de actuación en prevención y protección.

CE4.6 En un supuesto práctico de accidente que suponga una agresión medioambiental caracterizada por los efectos producidos, las personas, máquinas, equipos, instalaciones implicadas:

- Describir pautas de actuación.

- Analizar las causas del accidente.
- Proponer medidas correctoras y de actuación para eliminar las causas y minimizar los efectos.

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

C1 respecto a CE1.5; C2 respecto a CE2.7; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.4, CE4.5 y CE4.6.

Otras Capacidades:

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Reconocer el proceso productivo de la organización.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

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

Contenidos

1 Supervisión y control de procesos productivos de fabricación mecánica

Información y documentación de los procesos productivos.

Planificación de las operaciones.

Supervisión de procesos.

2 Dirección de personas en procesos productivos de fabricación mecánica

Estilos de dirección.

Liderazgo.

Dinamización de grupos.

Reuniones eficientes.

Técnicas de negociación.

Gestión de competencias.

3 Comunicación en procesos productivos de fabricación mecánica

Tipos de comunicación.

Etapas de la comunicación.

Redes de comunicación, canales y medios.

4 Mantenimiento en procesos productivos de fabricación mecánica

Tipos de mantenimiento (correctivo, preventivo, predictivo).

Fiabilidad.

Planes de mantenimiento.

Programas informáticos de gestión del mantenimiento.

5 Prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente en procesos productivos de fabricación mecánica

Evaluación de riesgos.

Técnicas y elementos de protección.

Normativa aplicada a la supervisión de procesos de fabricación.

Gestión medioambiental.

Tratamiento de residuos.

Normativa aplicada a la supervisión de procesos de fabricación.

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, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la supervisión de la producción en fabricación mecánica, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de las Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 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.