

Créditos Formativos



FABRICACIÓN MECÁNICA

Técnica / Técnico Superior en

Construcciones Metálicas

Técnica / Técnico Superior en Construcciones Metálicas

Créditos Formativos

0162	Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica	
016212	Automatismos industriales.....	1
016222	Robótica programable.....	4
0163	Programación de la producción	
016312	Gestión de la producción	8
016322	Gestión del almacén y stock.....	12
0165	Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental	
016513	Gestión de la calidad	14
016523	Prevención de riesgos laborales.....	16
016533	Protección ambiental	18
0245	Representación gráfica en fabricación mecánica	
024512	Representación gráfica.....	20
024522	Diseño asistido por ordenador	23
0246	Diseño de construcciones metálicas	
024614	Dimensionado de elementos metálicos.....	25
024624	Diseño y soluciones constructivas en estructuras metálicas	27
024634	Diseño y soluciones constructivas en calderería.....	30
024644	Diseño y soluciones constructivas en tubería industrial	33
0247	Definición de procesos de construcciones metálicas	
024713	Organización de procesos de mecanizado, corte y conformado	36
024723	Organización de procesos de unión y montaje	38
024733	Pruebas y ensayos tecnológicos en construcciones metálicas	41
0248	Procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas	
024813	Mecanizado en construcciones metálicas.....	43
024823	Corte en construcciones metálicas	47
024833	Conformado en construcciones metálicas.....	51
0249	Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas	
024914	Procesos de unión soldada con electrodo revestido	55
024924	Procesos de unión soldada TIG	59
024934	Procesos de unión soldada semiautomática y especiales.....	63
024944	Montaje en construcciones metálicas.....	67
0251	Formación y orientación laboral	
025113	Orientación profesional y trabajo en equipo	71
025123	Marco normativo de las relaciones laborales	74
025133	Prevención de riesgos	77

CRÉDITO FORMATIVO	Automatismos industriales	Duración	50
Código	016212		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica	Duración	100
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Robótica programable	Duración	50

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identifica los componentes de una instalación automatizada con elementos electroneumáticos y electro-hidráulicos de fabricación mecánica, analizando su funcionamiento y ubicación en los sistemas de producción.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las características de una instalación automatizada de fabricación (gestión de herramientas y utillajes, gestión de piezas, fabricación y verificación).
- Se han enumerado los diferentes elementos que componen un sistema automatizado, relacionándolos con la función que realizan.
- Se han analizado las diferentes tecnologías de automatización (eléctrica, neumática e hidráulica) y valorado la oportunidad de uso de cada una de ellas.
- Se ha explicado las diferencias de configuración de los distintos sistemas de fabricación automática (célula, sistema de fabricación flexible, entorno CIM).
- Se han valorado las ventajas e inconvenientes de los sistemas automatizados frente a otros sistemas de fabricación.
- Se han desarrollado las actividades con responsabilidad mostrando compromiso con la profesión.

2. Organiza y pone a punto componentes de una instalación automatizada, seleccionando y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

- Se han configurado los componentes de la instalación atendiendo al proceso de fabricación.
- Se han colocado las herramientas y útiles de acuerdo con la secuencia de operaciones programada.
- Se ha realizado la puesta en marcha de los equipos aplicando el procedimiento establecido en el manual.
- Se han seleccionado los instrumentos de medición o verificación en función de la operación a realizar.
- Se han adoptado las medidas de protección necesarias para garantizar la seguridad personal y la integridad de los equipos.
- Se han resuelto satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

3. Controla y supervisa los sistemas automatizados analizando el proceso y ajustando los parámetros de las variables del sistema.

Criterios de evaluación:

- Se han efectuado las pruebas en vacío necesarias para la comprobación del funcionamiento del sistema.

- b) Se ha comprobado que el proceso cumple con las especificaciones de producción descritas.
- c) Se han realizado las modificaciones en los programas a partir de las desviaciones observadas en la verificación del proceso.
- d) Se ha monitorizado en pantalla el estado del proceso y de sus componentes.
- e) Se han propuesto mejoras en el sistema que supongan un aumento del rendimiento y/o de la calidad del producto.
- f) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental requeridas.
- g) Se ha mantenido una actitud de respeto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.

CONTENIDOS

1. AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS DE FABRICACIÓN MECÁNICA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de sistemas automáticos electro-hidráulicos utilizados en procesos de fabricación mecánica. - Interpretación de esquemas hidráulicos, eléctricos y sus combinaciones. - Identificación de componentes de un sistema automatizado: actuadores lineales y de giro (neumáticos, hidráulicos y eléctricos); captadores de información; entrada de datos (pulsadores, interruptores, finales de carrera, detectores, etc.); elementos de control y accionamientos (relés, contactores, válvulas distribuidoras).
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de la automatización de la fabricación. - Automatización hidráulica. - Automatización eléctrica y electrónica. - Aplicaciones de sistemas automáticos en F.M. (operaciones de agarre, distribución, clasificación, ordenación, introducción, posicionamiento, sujeción, transmisión). - Procesos de transporte y montaje automático. - Sistemas modulares automáticos de útiles y herramientas. - Formas de energía utilizadas en un sistema automatizado, eléctrica, neumática e hidráulica.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Iniciativa en la resolución de problemas. - Autonomía en la ejecución de los trabajos.

2. PREPARACIÓN DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Puesta en marcha de máquinas y equipos. - Reglaje de máquinas y accesorios. - Montaje de útiles y herramientas. - Montaje y desmontaje de actuadores y elementos de control (eléctrico, neumático e hidráulico).
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Variables controladas por los sistemas automáticos y sus unidades de medida. - Herramientas para montaje y desmontaje de actuadores y elementos de control. - Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas electro-hidráulicas. - Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas electro-neumáticas y electro-hidráulicas.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición, a su nivel, para la toma de decisiones coherentes ante situaciones o problemas que los requieran. - Orden y limpieza durante las fases del proceso. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Perseverancia ante las dificultades. - Observación de las normas de seguridad.
---------------	--

3. CONTROL Y SUPERVISIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Regulación de sistemas automáticos. - Identificación de elementos de regulación. - Control de la estación de trabajo. - Distribución de las instrucciones de control a las estaciones de trabajo. - Control de la producción. - Control del tráfico. - Control de herramientas. - Monitorización de piezas. - Diagnósticos. - Identificación y resolución de problemas. - Utilización de los instrumentos de medida.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Informes y control de seguimiento. - Elementos de regulación (neumáticos, hidráulicos y eléctricos). - Regulación de presión, y de caudal. - Parámetros de control (velocidad, recorrido, tiempo, etc.) - Procedimientos para efectuar las mediciones. - Útiles de verificación (cronómetro, manómetro, caudalímetro). - Herramientas y útiles para la regulación de los elementos de la instalación automática.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Iniciativa y carácter crítico en la aportación de alternativas. - Disposición para organizar y mantener en términos eficientes el puesto o lugar de trabajo. - Prevención de riesgos laborales en la manipulación de sistemas automáticos. - Protección ambiental en la manipulación de sistemas automáticos.

CRÉDITO FORMATIVO	Robótica programable	Duración	50
Código	016222		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica	Duración	100
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Automatismos industriales	Duración	50

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Elabora los programas en un sistema automatizado analizando y aplicando los distintos tipos de programación.

Criterios de evaluación:

- Se ha descrito la función que debe de realizar cada uno de los componentes del sistema en el ámbito del proceso a automatizar.
- Se han detallado los movimientos y las trayectorias que deben de seguir los elementos que se van programar (manipuladores, actuadores).
- Se han elaborado los programas para el control de los manipuladores y los robots.
- Se han elaborado los programas de los controladores lógicos (PLCs).
- Se han elaborado los programas de gestión del sistema automatizado.
- Se han introducido los datos utilizando el lenguaje específico.
- Se ha verificado el programa realizando la simulación de los sistemas programables.
- Se ha comprobado en la simulación que las trayectorias cumplen con las especificaciones.
- Se han corregido los errores detectados en la simulación.
- Se ha guardado el programa en el soporte adecuado.
- Se han resuelto los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.
- Se han propuesto actividades de mejora con el fin de optimizar la gestión de la producción.

2. Organiza y pone a punto componentes de una instalación automatizada con PLCs seleccionando y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

- Se han configurado los componentes de la instalación atendiendo al proceso de fabricación.
- Se han transferido los programas de PLCs desde el archivo fuente al sistema.
- Se han colocado las herramientas y útiles de acuerdo con la secuencia de operaciones programada.
- Se ha realizado la puesta en marcha de los equipos aplicando el procedimiento establecido en el manual.
- Se han seleccionado los instrumentos de medición o verificación en función de la operación a realizar.
- Se han adoptado las medidas de protección necesarias para garantizar la seguridad personal y la integridad de los equipos.
- Se han resuelto satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

3. Controla y supervisa los sistemas automatizados con PLCs, analizando el proceso y ajustando los parámetros de las variables del sistema.

Criterios de evaluación:

- Se han efectuado las pruebas en vacío necesarias para la comprobación del funcionamiento del sistema.
- Se ha comprobado que el proceso cumple con las especificaciones de producción descritas.
- Se han realizado las modificaciones en los programas a partir de las desviaciones observadas en la verificación del proceso.
- Se ha monitorizado en pantalla el estado del proceso y de sus componentes.
- Se han propuesto mejoras en el sistema que supongan un aumento del rendimiento y/o de la calidad del producto.
- Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental requeridas en los sistemas controlados por PLC.
- Se ha mantenido una actitud de respeto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.

CONTENIDOS

1. AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS DE FABRICACIÓN MECÁNICA CON PLC

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de sistemas automáticos utilizados en procesos de fabricación mecánica. - Identificación de componentes de un sistema automatizado: actuadores lineales y de giro (neumáticos, hidráulicos y eléctricos); captadores de información; entrada de datos (pulsadores, interruptores, finales de carrera, detectores, etc.); elementos de control y accionamientos (relés, contactores, válvulas distribuidoras.).
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de la automatización de la fabricación. - Integración de sistemas flexibles: células, líneas y sistemas de fabricación flexible. - Fabricación integrada por ordenador (CIM). - Aplicaciones de PLCs en fabricación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Iniciativa en la resolución de problemas. - Autonomía en la ejecución de los trabajos.

2. PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Programación de PLCs. - Programación de robots: programación de movimientos comprobación de entradas, activación de salidas. - Conexión de sensores y actuadores a un PLC. - Simulación mediante software, transferencia del programa al PLC y a robots. - Ejecución del programa, optimización de movimientos, comprobación de trayectorias u corrección de programa. - Elaboración de la documentación correspondiente a los programas realizados.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Robots. - Lenguajes de programación de robots. - Grafset. - Diagramas de espacio fase. - Controladores lógicos programables (PLC). - Manipuladores.

	<ul style="list-style-type: none"> - Lenguajes de programación de PLCs. - Funciones en un PLC: funciones lógicas, temporizadores, contadores. - Programas secuenciales en un PLC. - Software de programación y simulación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilizarse, en todo momento, con el trabajo que desarrolla. - Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas. - Valoración de la productividad.

3. PREPARACIÓN DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS CON PLC

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Puesta en marcha de máquinas y equipos. - Reglaje de máquinas y accesorios. - Montaje de útiles y herramientas. - Montaje y desmontaje de actuadores y elementos de control (eléctricos, neumáticos, hidráulicos y electroneumohidráulicos).
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Variables controladas por los sistemas automáticos y sus unidades de medida. - Herramientas para montaje y desmontaje de actuadores y elementos de control. - Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas automatizadas con PLC. - Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición, a su nivel, para la toma de decisiones coherentes ante situaciones o problemas que los requieran. - Orden y limpieza durante las fases del proceso. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Perseverancia ante las dificultades. - Observación de las normas de seguridad.

4. CONTROL Y SUPERVISIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Regulación de sistemas automáticos controlados por PLCs. - Identificación de elementos de regulación. - Control de la estación de trabajo. - Distribución de las instrucciones de control a las estaciones de trabajo. - Control de la producción. - Control del tráfico. - Control de herramientas. - Monitorización de piezas. - Diagnósticos. - Identificación y resolución de problemas. - Utilización de los instrumentos de medida.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Informes y control de seguimiento. - Sistemas SCADA (Control Supervisor y de Adquisición de Datos). - Elementos de regulación (neumáticos, hidráulicos y eléctricos).

	<ul style="list-style-type: none"> - Regulación de presión, y de caudal. - Parámetros de control (velocidad, recorrido, tiempo, etc.) - Procedimientos para efectuar las mediciones. - Útiles de verificación (cronómetro, manómetro, caudalímetro).
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Iniciativa y carácter crítico en la aportación de alternativas. - Disposición para organizar y mantener en términos eficientes el puesto o lugar de trabajo. - Prevención de riesgos laborales en la manipulación de sistemas automáticos. - Protección ambiental en la manipulación de sistemas automáticos.

CRÉDITO FORMATIVO	Gestión de la producción	Duración	80
Código	016312		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Programación de la producción	Duración	120
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Gestión del almacén y stock	Duración	40

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Elabora programas de fabricación analizando las capacidades productivas de las instalaciones, sus posibles adaptaciones y las necesidades de aprovisionamiento.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la cantidad de piezas a fabricar, así como el plazo de ejecución en función de los plazos de entrega.
- Se ha determinado el tamaño de los lotes de producción.
- Se han identificado los equipos, utillajes e instalaciones disponibles que respondan al procedimiento establecido.
- Se ha identificado la ruta que debe seguir el material en proceso.
- Se ha identificado capacidad de los equipos disponibles.
- Se ha analizado la relación carga y capacidad total de los recursos utilizados para eliminar cuellos de botella y optimizar la producción.
- Se han determinado la producción por unidad de tiempo para satisfacer la demanda en el plazo previsto.
- Se han distribuido las tareas dependiendo del perfil de los recursos humanos y de los recursos materiales disponibles.

2. Elabora el plan de mantenimiento y define los parámetros de control del mismo, relacionando los requerimientos de los medios y las necesidades de la producción.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado el tipo de mantenimiento necesario para cada uno de los equipos e instalaciones del ámbito de trabajo.
- Se ha establecido el plan de mantenimiento minimizando las interferencias con la producción.
- Se han descrito las actuaciones que se deberían llevar a cabo en caso de fallo de la producción (por causa de la avería de una máquina, herramienta defectuosa, parámetros incorrectos).
- Se ha elaborado un catálogo de repuestos considerando los grupos de máquinas, identificado que elementos de sustitución necesitan un stock mínimo, cuales son intercambiables, etc.
- Se han registrado los controles y revisiones efectuadas para controlar su cumplimiento y así poder asegurar la trazabilidad de los procesos.
- Se han distribuido las tareas dependiendo del perfil de los recursos humanos y de los recursos materiales disponibles.
- Se han planificado metódicamente las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

3. Gestiona la documentación empleada en la programación de la producción definiendo y aplicando un plan de organización y procesado de la información.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los documentos necesarios para programar y controlar la producción.
- b) Se han utilizado programas informáticos de ayuda a la organización y control de la producción.
- c) Se han generado los diferentes documentos de trabajo (hojas de ruta, lista de materiales, fichas de trabajo, control estadístico del proceso, etc.)
- d) Se ha registrado toda la documentación en los sistemas de gestión de calidad, medio ambiente y/o prevención de riesgos laborales.
- e) Se ha organizado y archivado la documentación técnica consultada y/o generada.
- f) Se ha planificado metódicamente las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

4. Controla la producción relacionando las técnicas para el control con los requerimientos de producción.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el modelo de control de la producción más adecuado para el proceso de fabricación.
- b) Se han identificado el tamaño de los lotes de fabricación y los plazos de entrega.
- c) Se ha determinado el método de seguimiento de la producción que permite optimizar el control de la misma, así como el tiempo de reacción en caso de que fuera necesario.
- d) Se han caracterizado modelos de reprogramación para periodos de especial disposición de recursos o modificación de la demanda.
- e) Se han descrito estrategias de supervisión y control de la producción.
- f) Se han reconocido y valorado las técnicas de organización y gestión en la realización de las tareas de control de la producción.
- g) Se ha mostrado interés por la exploración de soluciones técnicas ante problemas que se presenten y también como elemento de mejora del proceso.

CONTENIDOS

1. PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del plan de producción. - Valoración y estimación de los tiempos de fabricación. - Determinación de los recursos de producción. - Cálculo de las cargas de trabajo. - Proposición de la ruta de fabricación. - Secuenciación de las cargas de trabajo. - Lanzamiento de órdenes de trabajo. - Utilización de Software de gestión de la producción GPAO.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Productividad. - Políticas de producción: con limitaciones de stocks, producción regular, y extraordinaria, producción por lotes. - Planificación de la producción. Plan agregado. - Programa maestro de producción.

	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de máquina, carga de trabajo, rutas de producción, lotes de producción, cuellos de botella, equilibrado de líneas. - Técnicas de programación de la producción: MRPII, JIT, OPT. - Técnicas de gestión de proyectos. Camino crítico. - Ingeniería concurrente.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición para tomar, a su nivel, decisiones y asumir la responsabilidad que se derive de las mismas. - Autonomía e iniciativa en la ejecución de los trabajos. - Compromiso en sus relaciones humanas para el diálogo.

2. MANTENIMIENTO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación del tipo de mantenimiento. - Definición de recursos y procedimientos para las acciones de mantenimiento. - Elaboración de gamas. - Redacción de procedimientos de actuación, procedimientos de apertura y cierre de OT's. Circuito documental. - Establecimiento del plan de mantenimiento utilizando programas informáticos de gestión del mantenimiento. - Elaboración de un catálogo de repuestos. - Distribución de las tareas. - Realización del seguimiento y control del cumplimiento del plan de mantenimiento y de su registro.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Documentación técnica de equipos industriales: componentes, parámetros de funcionamiento, especificaciones técnicas. - Tipos de mantenimiento: correctivo, preventivo, predictivo y proactivo. - Estructura organizativa del departamento de mantenimiento en una empresa. - Mantenimiento mecánico. - Mantenimiento neumático. - Mantenimiento eléctrico. - La documentación de una intervención de mantenimiento. - Software de gestión del mantenimiento. - Normas de seguridad en la ejecución de trabajos de mantenimiento. Condiciones de seguridad en máquinas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición para tomar, a su nivel, decisiones y asumir la responsabilidad que se derive de las mismas. - Autonomía e iniciativa en la ejecución de los trabajos. - Respeto a las normas y procedimientos definidos.

3. DOCUMENTACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación, preparación y cumplimentación de documentos para programar y controlar la producción utilizando programas informáticos. - Elaboración de gráficos y diagramas empleados en el estudio de métodos (movimientos, tareas, tiempos).
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Organización y archivado de la documentación técnica mediante uso de Software de gestión documental.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos para la programación de la producción: hojas de ruta, lista de materiales, fichas de trabajo, fichas de carga, hojas de instrucciones, planos de fabricación, control estadístico del proceso, diagramas de proceso, de recorrido, de operación. - Técnicas de codificación y archivo de documentación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Orden y rigor en el trabajo. - Compromiso en sus relaciones humanas para el diálogo.

4. CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Captura de datos. - Identificación de las causas que provocan desviaciones en los programas de producción. - Cálculo de indicadores de un proceso de producción (producción, rendimiento, etc.) - Proposición de soluciones en el caso de ineficiencias y ajuste del programa de producción utilizando software de GPAO. - Interpretación y elaboración de informes de seguimiento y control de fabricación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de control de la producción. - Estadística. - Supervisión de procesos. - Reprogramación. - Métodos de seguimiento de la producción: PERT, GANTT, ROY y coste mínimo.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición para tomar, a su nivel, decisiones y asumir la responsabilidad que se derive de las mismas. - Autonomía e iniciativa en la ejecución de los trabajos. - Interés por la exploración de soluciones técnicas ante problemas que se presenten.

CRÉDITO FORMATIVO	Gestión del almacén y stock	Duración	40
Código	016322		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Programación de la producción	Duración	120
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Gestión de la producción	Duración	80

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina el plan de aprovisionamiento de materias primas y componentes necesarios analizando los modelos de aprovisionamiento.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las necesidades de materias primas y componentes a proveer.
- Se ha calculado la cantidad de material, así como la frecuencia con la que se deberá disponer del mismo en relación a los lotes de producción.
- Se han determinado la localización y tamaño de los stocks.
- Se han determinado los medios de transporte internos, así como la ruta que deberán seguir.
- Se han identificado las características de los transportes externos que afectan al aprovisionamiento.
- Se ha determinado el plan de aprovisionamiento teniendo en cuenta el stock y los tiempos de entrega de los proveedores o las proveedoras.
- Se han planificado metódicamente las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

2. Gestiona el almacén relacionando las necesidades de almacenamiento según los requerimientos de la producción con los procesos de almacenaje manipulación y distribución interna.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las acciones necesarias para verificar documentalmente que los productos recepcionados corresponden con los solicitados.
- Se ha descrito el método de almacenaje más adecuado al tamaño y características de la organización.
- Se ha definido el tipo de embalaje y/o contenedores para optimizar el espacio y la manipulación de las mercancías.
- Se ha definido el sistema óptimo de etiquetado para facilitar la identificación del producto.
- Se han identificado los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores y protección ambiental en las fases de recepción de materiales, almacenamiento y expedición de producto.
- Se han determinado la frecuencia y métodos utilizados para el control del inventario.

CONTENIDOS

1. APROVISIONAMIENTO

procedimentales	- Determinación de las técnicas de aprovisionamiento de materiales en función del producto y del proceso de trabajo.
-----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación y control del aprovisionamiento. - Complimentación de documentos necesarios en las operaciones de aprovisionamiento: albaranes, facturas, fichas de almacén y otros. - Utilización de aplicaciones informáticas para la gestión del aprovisionamiento.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Logística de aprovisionamiento y de fabricación. - Gestión de stocks. Punto de pedido. MRP I. - Fases que intervienen en un proceso de aprovisionamiento. - Especificaciones necesarias en un proceso de aprovisionamiento (cantidad, plazo de entrega, transporte, descuentos, formas de pago, etc.) - Rutas de aprovisionamiento y logística. - Transporte y flujo de materiales. - Gestión con proveedores y proveedoras.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Orden y rigor en el trabajo. - Autosuficiencia en la búsqueda y tratamiento de la información. - Compromiso en sus relaciones humanas para el diálogo.

2. ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de la recepción de pedidos. - Selección de los equipos y medios para el transporte de los útiles y materiales. - Selección del método de almacenaje más adecuado. - Gestión del almacenamiento de materiales. - Determinación de la frecuencia y método para el control del inventario. - Gestión del almacén mediante el uso de sistemas informáticos de gestión de logística y almacenamiento.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades de almacenaje. - Sistemas de almacenaje. - Manipulación de mercancías. - Embalaje y etiquetado. - Métodos de valoración del stock. - Sistemas de control de inventarios. - Riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores y las trabajadoras y protección ambiental en las fases de recepción de materiales, almacenamiento y expedición de producto.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición para tomar, a su nivel, decisiones y asumir la responsabilidad que se derive de las mismas. - Autonomía e iniciativa en la ejecución de los trabajos. - Respeto a las normas y procedimientos definidos, especialmente en lo referente a disposiciones de seguridad.

CRÉDITO FORMATIVO	Gestión de la calidad	Duración	60
Código	016513		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental	Duración	165
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Prevención de riesgos laborales	Duración	60
	Protección ambiental		45

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de aseguramiento de la calidad interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los fundamentos y principios de los sistemas de aseguramiento de la calidad.
- Se han identificado los requisitos legales establecidos en los sistemas de gestión de la calidad.
- Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría interna de la calidad.
- Se han descrito el soporte documental y los requisitos mínimos que deben contener los documentos para el análisis del funcionamiento de los sistemas de calidad.
- Se ha interpretado el contenido de las normas que regulan el aseguramiento de la calidad.
- Se ha controlado la documentación de un sistema de aseguramiento de la calidad.
- Se ha descrito el procedimiento estándar de actuación en una empresa para la certificación en un sistema de calidad.

2. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los modelos de excelencia empresarial interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los conceptos y finalidades de un sistema de calidad total.
- Se ha descrito la estructura organizativa del modelo EFQM identificando las ventajas e inconvenientes del mismo.
- Se han detectado las diferencias del modelo de EFQM con otros modelos de excelencia empresarial.
- Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una autoevaluación del modelo.
- Se han descrito metodologías y herramientas de gestión de la calidad (5s, gestión de competencias, gestión de procesos, entre otras).
- Se han relacionado las metodologías y herramientas de gestión de la calidad con su campo de aplicación.
- Se han definido los principales indicadores de un sistema de calidad en las industrias de fabricación mecánica.
- Se han seleccionado las posibles áreas de actuación en función de los objetivos de mejora indicados.
- Se han relacionado objetivos de mejora caracterizados por sus indicadores con las posibles metodologías o herramientas de la calidad susceptibles de aplicación.
- Se ha planificado la aplicación de la herramienta o modelo.
- Se han elaborado los documentos necesarios para la implantación y seguimiento de un sistema de gestión de la calidad.
- Se ha descrito el procedimiento estándar de actuación en una empresa para la obtención del reconocimiento a la excelencia empresarial.

CONTENIDOS

1. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

procedimentales	- Descripción de procesos (procedimientos) Indicadores. Objetivos.
conceptuales	- Normas de aseguramiento de la calidad. - Sistema documental: Indicadores. Objetivos. - Auditorias: tipos y objetivos.
actitudinales	- Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

2. GESTIÓN DE LA CALIDAD

procedimentales	- Proceso de autoevaluación EFQM. - Implantación de modelos de excelencia empresarial. - Reconocimiento a la empresa.
conceptuales	- Diferencias entre los modelos de excelencia empresarial. - El modelo europeo EFQM. - Evaluación de la empresa al modelo EFQM. - Los criterios del modelo EFQM. - Sistemas de autoevaluación: ventajas e inconvenientes. - Herramientas de la calidad total («5s», gestión de competencias, gestión de procesos, entre otros). - Plan de mejora.
actitudinales	- Valoración del trabajo responsable. - Perseverancia ante las dificultades.

CRÉDITO FORMATIVO	Prevención de riesgos laborales	Duración	60
Código	016523		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental	Duración	165
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Gestión de la calidad	Duración	60
	Protección ambiental		45

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de la prevención de riesgos laborales interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los fundamentos, principios y requisitos legales establecidos en los sistemas de prevención de riesgos laborales.
- Se han descrito los elementos que integran un plan de emergencia en el ámbito de la empresa.
- Se ha explicado mediante diagramas y organigramas la estructura funcional de la prevención de riesgos laborales en una empresa tipo.
- Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría interna de la prevención de riesgos laborales.
- Se han descrito los requisitos mínimos que deben contener el sistema documental de la prevención de riesgos laborales y su control.
- Se han clasificado los equipos de protección individual con relación a los peligros de los que protegen.
- Se han descrito las operaciones de mantenimiento, conservación y reposición, de los equipos de protección individual.
- Se ha descrito la forma de utilizar los equipos de protección individual.
- Se han descrito las técnicas de promoción de la prevención de riesgos laborales.
- Se han evaluado los riesgos de un medio de producción según la norma.
- Se han relacionado los factores de riesgo con las técnicas preventivas de actuación.

CONTENIDOS

1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

procedimentales	- Organización de la prevención dentro de la empresa.
conceptuales	- La prevención de riesgos en las normas internas de las empresas. - Disposiciones de ámbito estatal, autonómico o local. - Clasificación de normas por sector de actividad y tipo de riesgo. - La organización de la prevención dentro de la empresa. - Normas de conservación y mantenimiento. - Normas de certificación y uso.

	<ul style="list-style-type: none"> - Áreas funcionales de la empresa relacionadas con la prevención. - Equipos de protección individual con relación a los peligros de los que protegen.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por la promoción de la cultura de la prevención de riesgos como modelo de política empresarial. - Seguridad e higiene en el puesto de trabajo y entorno.

CRÉDITO FORMATIVO	Protección ambiental	Duración	45
Código	016533		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental	Duración	165
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Gestión de la calidad	Duración	60
	Prevención de riesgos laborales		60

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de gestión ambiental interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los fundamentos y principios de los sistemas de gestión ambiental.
- Se han identificado los requisitos legales establecidos en los sistemas de gestión ambiental.
- Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría interna.
- Se han descrito los requisitos mínimos que deben contener los documentos para el análisis del funcionamiento de los sistemas de gestión ambiental.
- Se ha interpretado el contenido de las normas que regulan la protección ambiental.
- Se han elaborado procedimientos para el control de la documentación de un sistema de protección ambiental.
- Se han descrito las técnicas de promoción de la reducción de contaminantes.
- Se ha descrito el programa de control y reducción de contaminantes.
- Se han establecido pautas de compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

2. Reconoce los principales focos contaminantes que pueden generarse en la actividad de las empresas de fabricación mecánica describiendo los efectos de los agentes contaminantes sobre el medio ambiente.

Criterios de evaluación:

- Se ha representado mediante diagramas el proceso productivo de una empresa tipo de fabricación mecánica.
- Se han identificado los principales agentes contaminantes atendiendo a su origen y los efectos que producen sobre los diferentes medios receptores.
- Se ha elaborado el inventario de los aspectos medioambientales generados en la actividad industrial.
- Se han clasificado los diferentes focos en función de su origen proponiendo medidas correctoras.
- Se han identificado los límites legales aplicables.
- Se han identificado las diferentes técnicas de muestreo, incluidas en la legislación o normas de uso para cada tipo de contaminante.
- Se han identificado las principales técnicas analíticas utilizadas, de acuerdo a la legislación y/o normas internacionales.
- Se ha explicado el procedimiento de recogida de datos más idóneo respecto a los aspectos ambientales asociados a la actividad o producto.
- Se han aplicado programas informáticos para el tratamiento de los datos y realizados cálculos estadísticos.

CONTENIDOS

1. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de normas de aplicación en la industria relativas a la protección del medio ambiente.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Disposiciones de ámbito estatal y autonómico. - Áreas funcionales de la empresa relacionadas con la protección ambiental. - La organización de la protección ambiental dentro de la empresa.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por la promoción de la cultura de la prevención de riesgos como modelo de política empresarial.

2. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES.

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Minimización de los residuos industriales: modificación del producto, optimización del proceso, buenas prácticas y utilización de tecnologías limpias. - Recogida y transporte de residuos industriales.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos industriales más característicos. - Técnicas estadísticas de evaluación de la protección ambiental. - Documentación necesaria para formalizar la gestión de los residuos industriales. - Centros de almacenamiento de residuos industriales. - Reciclaje en origen.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con la protección del medio ambiente. - Rigurosidad en la gestión de los residuos industriales.

CRÉDITO FORMATIVO	Representación gráfica	Duración	90
Código	024512		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Representación gráfica en fabricación mecánica	Duración	165
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Diseño asistido por ordenador	Duración	75

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Dibuja productos de fabricación mecánica aplicando normas de representación gráfica.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el sistema de representación gráfica más adecuado para representar el producto dependiendo de la información que se desee mostrar.
- b) Se han preparado los instrumentos de representación y soportes necesarios.
- c) Se ha elaborado un croquis a mano alzada según las normas de representación gráfica.
- d) Se ha elegido la escala en función del tamaño de los objetos a representar.
- e) Se han realizado las vistas mínimas necesarias para visualizar el producto.
- f) Se han representado los detalles identificando su escala y posición en la pieza.
- g) Se han realizado los cortes y secciones necesarios para representar todas las partes ocultas del producto.
- h) Se ha representado despieces de conjunto.
- i) Se han tenido en cuenta las normas de representación gráfica para determinar el tipo y grosor de línea según lo que representa.
- j) Se han plegado planos siguiendo normas específicas.

2. Establece características de productos de fabricación mecánica, interpretando especificaciones técnicas según normas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el tipo de acotación teniendo en cuenta la función del producto o su proceso de fabricación.
- b) Se han representado cotas según las normas de representación gráfica.
- c) Se han representado tolerancias dimensionales según las normas específicas.
- d) Se han representado símbolos normalizados para definir las tolerancias geométricas.
- e) Se han representado en el plano materiales siguiendo la normativa aplicable.
- f) Se han representado en el plano tratamientos y sus zonas de aplicación siguiendo la normativa aplicable.
- g) Se han representado elementos normalizados siguiendo la normativa aplicable (tornillos, pasadores, soldaduras, etc.)

3. Representa sistemas de automatización neumáticos, hidráulicos y eléctricos aplicando normas de representación y especificando la información básica de equipos y elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado distintas formas de representar un esquema de automatización.
- b) Se han dibujado los símbolos neumáticos e hidráulicos según normas de representación gráfica.
- c) Se han dibujado los símbolos eléctricos y electrónicos según normas de representación gráfica.
- d) Se han realizado listados de componentes de los sistemas.
- e) Se han utilizado referencias comerciales para definir los componentes de la instalación.
- f) Se han representado valores de funcionamiento de la instalación y sus tolerancias.
- g) Se han representado las conexiones y etiquetas de conexionado de instalaciones.

CONTENIDOS

1. REPRESENTACIÓN DE PRODUCTOS DE FABRICACIÓN MECÁNICA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Croquización a mano alzada. - Representación de piezas (vistas, cortes...) - Representación de cuerpos de conjunto y despiece.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de croquización a mano alzada. - Sistemas de representación gráfica. - Vistas. - Cortes, secciones y roturas. - Sistemas de representación (perspectivas, diédrico ...) - Líneas normalizadas. - Conjuntos. - Escalas. - Normas de dibujo industrial. - Plegado de planos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden y limpieza en la realización del croquis. - Desarrollo metódico del trabajo. - Valoración del trabajo en equipo.

2. ESPECIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE PRODUCTOS DE FABRICACIÓN MECÁNICA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de catálogos comerciales. - Representación de piezas con características (dimensiones, tolerancias, acabado superficial...) - Representación de planos de conjunto y despiece con tolerancias geométricas, distancias de montaje, marcas, lista de piezas y otros.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Simbología para los procesos de fabricación mecánica. - Tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales. - Simbología de tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos. - Acotación. - Formas y elementos normalizados (chavetas, roscas, guías, y otros). - Simbología de uniones soldadas. - Lista de materiales.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia de representar la documentación según normas. - Valoración del trabajo en equipo.
---------------	---

3. REPRESENTACIÓN DE ESQUEMAS DE AUTOMATIZACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de componentes en esquemas neumáticos, hidráulicos. - Identificación de componentes en esquemas eléctricos y programables.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Simbología de elementos neumáticos, hidráulicos, eléctricos. - Simbología de elementos eléctricos, electrónicos y programables. - Simbología de conexiones entre componentes. - Etiquetas de conexiones.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia de representar la documentación según normas. - Valoración del trabajo en equipo.

CRÉDITO FORMATIVO	Diseño asistido por ordenador	Duración	75
Código	024522		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Representación gráfica en fabricación mecánica	Duración	165
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Representación gráfica	Duración	90

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Elabora documentación gráfica para la fabricación de productos mecánicos utilizando aplicaciones de dibujo asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado opciones y preferencias del CAD en función de las características de la representación que se debe realizar.
- b) Se han creado capas de dibujo para facilitar la identificación de las diferentes partes de la representación gráfica.
- c) Se han representado objetos en dos y tres dimensiones.
- d) Se han utilizado los elementos contenidos en librerías específicas.
- e) Se han representado las cotas, tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales de la pieza o conjunto siguiendo la normativa aplicable.
- f) Se han asignado restricciones a las piezas para simular su montaje y movimiento.
- g) Se ha simulado la interacción entre las piezas de un conjunto para verificar su montaje y funcionalidad.
- h) Se han importado y exportado archivos posibilitando el trabajo en grupo y la cesión de datos para otras aplicaciones.
- i) Se han impreso y plegado los planos siguiendo las normas de representación gráfica.

CONTENIDOS

1. DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR (CAD) DE PRODUCTOS MECÁNICOS

procedimentales	- Representación bajo soporte CAD de piezas, conjuntos y planos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Programas de CAD (2 y 3 dimensiones). - Gestión de capas. - Ordenes de dibujo. - Ordenes de modificación. - Ordenes de acotación. - Opciones y ordenes de sólidos. - Librerías de productos. - Asignación de materiales y propiedades. - Asignación de restricciones. - Gestión de archivos de dibujo. - Impresión.

	<ul style="list-style-type: none"> - Módulos del 3D: pieza, chapa, plano, soldadura y conjunto. - Explosionado, sombreado y animación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidado en la utilización de medios disponibles (equipos informáticos). - Valoración del trabajo en equipo.

CRÉDITO FORMATIVO	Dimensionado de elementos metálicos	Duración	70
Código	024614		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Diseño de construcciones metálicas	Duración	280
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Diseño y soluciones constructivas en estructuras metálicas	Duración	80
	Diseño y soluciones constructivas en calderería		80
	Diseño y soluciones constructivas en tubería industrial		50

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina los materiales necesarios para la fabricación y montaje de productos de construcciones metálicas, relacionando sus características con las especificaciones del producto a obtener.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado materiales comerciales, sus formas, dimensiones, designaciones, códigos o marcas.
- Se han identificado propiedades mecánicas y tecnológicas de los materiales.
- Se han seleccionado materiales en función de distintas solicitudes y características de fabricación y montaje.
- Se han determinado tratamientos superficiales de los materiales en función de las características modificables.
- Se ha actuado en el trabajo de forma responsable y cumpliendo los objetivos.
- Se han aplicado normas de protección medioambiental en la selección de materiales.

2. Dimensiona elementos de construcción metálica, relacionando sus características con las especificaciones del producto a obtener.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado el tipo de esfuerzo que sufren los elementos.
- Se han determinado las cargas a soportar por distintos elementos.
- Se han determinado parámetros de cálculo según el material que se utilice: tensiones unitarias, deformaciones, coeficientes de seguridad.
- Se han aplicado procedimientos de cálculo establecidos, operando con rigor y exactitud.
- Se han seleccionado los elementos de fabricación comercial y sus dimensiones o características en función de las solicitudes y de las condiciones de trabajo a las que puedan estar sometidos.
- Se han calculado dilataciones y designado juntas de dilatación.
- Se han seleccionado elementos de automatización y control de acuerdo con los resultados de los cálculos y las especificaciones de los fabricantes.
- Se ha actuado de forma activa y responsable en el equipo de trabajo.

CONTENIDOS

1. SELECCIÓN DE MATERIALES PARA CONSTRUCCIONES METÁLICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis sobre la selección de los diferentes materiales utilizados en estructuras metálicas en función de las especificaciones a cumplir: <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipo, forma, dimensiones, designación. ○ Calidad, propiedades mecánicas y tecnológicas. ○ Tipo de solicitaciones y características de fabricación. ○ Sistema de protección (conservación). ○ Coste. ○ Racionalidad y eficacia.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales y productos de construcción normalizados, designación, clasificación, propiedades técnicas y codificación. - Tratamientos superficiales: tipos y propiedades que modifican en los materiales. - Bombas, maquinaria y mecanismos utilizados en calderería y tubería industrial.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

2. DIMENSIONADO EN CONSTRUCCIONES METÁLICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de componentes de estructuras metálicas en función de las acciones a las que están sometidos y la norma o código a aplicar: <ul style="list-style-type: none"> ○ Análisis del tipo de esfuerzos que sufren los elementos: ○ Determinación de los parámetros de cálculo como tensiones, deformaciones, coeficientes de seguridad. ○ Aplicación del procedimiento de cálculo. ○ Selección de las dimensiones y formas de los productos comerciales adecuados. ○ Representación gráfica de los componentes en estudio. - Cálculo de elementos sometidos a tracción, compresión, cortadura. - Cálculo de elementos sometidos a flexión, pandeo y torsión. - Cálculo de estructuras trianguladas isostáticas. - Cálculo de uniones soldadas y atornilladas. - Cálculo de dilataciones. - Cálculos en calderas y tubería. Uso de tablas y ábacos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Características mecánicas de los materiales, productos y elementos comerciales utilizados en construcciones metálicas. - Estática, fuerza, momento. Composición y descomposición de fuerzas. Equilibrio. Centro de gravedad. - Normas para el cálculo de construcciones metálicas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Colaboración e integración en el trabajo en grupo.

CRÉDITO FORMATIVO	Diseño y soluciones constructivas en estructuras metálicas	Duración	80
Código	024624		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Diseño de construcciones metálicas	Duración	280
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Dimensionado de elementos metálicos	Duración	70
	Diseño y soluciones constructivas en calderería		80
	Diseño y soluciones constructivas en tubería industrial		50

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Diseña soluciones constructivas de elementos de estructuras metálicas analizando solicitudes de esfuerzos.

Criterios de evaluación:

- Se han caracterizado estructuras metálicas y sus componentes.
- Se han seleccionado perfiles y materiales cumpliendo normas y utilizado tablas y prontuarios.
- Se han determinado cargas, pesos y centros de gravedad que hay que considerar en el diseño de los conjuntos o elementos.
- Se han definido formas geométricas mediante representación gráfica teniendo en cuenta las limitaciones de los procesos de fabricación.
- Se han definido sistemas de anclaje y soportes necesarios para el transporte y montaje.
- Se han identificado limitaciones del transporte teniendo en cuenta los espacios disponibles y las interferencias con otros elementos.
- Se han aplicado normativas de seguridad afines al producto diseñado.
- Se han realizado diseños con criterios de ahorro energético, de materiales y de reducción del impacto en el entorno ambiental.

2. Determina los materiales necesarios para la fabricación y montaje de estructuras metálicas, relacionando sus características con las especificaciones del producto a obtener.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado materiales comerciales, sus formas, dimensiones, designaciones, códigos o marcas.
- Se han identificado propiedades mecánicas y tecnológicas de los materiales.
- Se han seleccionado materiales en función de distintas solicitudes y características de fabricación y montaje.
- Se han determinado tratamientos superficiales de los materiales en función de las características modificables.
- Se ha actuado en el trabajo de forma responsable y cumpliendo los objetivos.
- Se han aplicado normas de protección medioambiental en la selección de materiales.

3. Elabora la documentación técnica del producto, justificando la información recogida.

Criterios de evaluación:

- Se han elaborado instrucciones y manuales para el uso y mantenimiento de productos diseñados.

- b) Se ha ordenado y completado la información y documentación que se ha utilizado para el cálculo y diseño del producto.
- c) Se han utilizado medios informáticos en la elaboración del dossier.
- d) Se han elaborado informes escritos de forma sintética y ordenada, de modo que expresan claramente las conclusiones obtenidas en el diseño.
- e) Se ha clasificado documentación según las normas establecidas, de modo que sea fácil su localización y acceso.
- f) Se han descrito procedimientos de actualización y gestión de la documentación.
- g) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

CONTENIDOS

1. DISEÑO DE ELEMENTOS DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de soluciones constructivas de estructuras metálicas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Análisis de la estructura, especificaciones a cumplir. ○ Valoración del tipo de material y productos utilizados. ○ Verificación de las estructuras en función de las especificaciones dadas desde el punto de vista de cálculo, posibilidad de fabricación, transporte y mantenimiento con criterios de ahorro energético, de materiales y de reducción del impacto en el entorno ambiental. ○ Realización de los planos. ○ Realización de presupuestos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Estructuras metálicas. - Reglamentación en cuanto a diseño, cálculo, fabricación. - Tipo de planos. - Naves industriales, tipos, soluciones tecnológicas, elementos constructivos, estructura principal o almacén partes, estructura secundaria, partes. - Acciones y cargas. - Estabilidad geométrica. - Uniones. - Cerramientos y cubiertas. - Factores a considerar en el diseño: proceso de fabricación y montaje, medios disponibles, costes, mantenimiento. - Normativa y aspectos a considerar en el diseño, en relación con la seguridad (taller y campo), prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente. - Nivel de protección de las personas en estructuras metálicas. - Nivel de seguridad en taller y en campo.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigor, orden y método en el trabajo. - Importancia del trabajo en equipo y de los valores implícitos: respeto, responsabilidad, cumplimientos de normas y horarios. - Eficacia en el diseño en relación con la simplificación de las formas, la funcionalidad, el ahorro y el uso racional de materiales y energía.

2. SELECCIÓN DE MATERIALES PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis sobre la selección de los diferentes materiales utilizados en estructuras metálicas en función de las especificaciones a cumplir:
-----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tipo, forma, dimensiones, designación. ○ Calidad, propiedades mecánicas y tecnológicas. ○ Tipo de solicitaciones y características de fabricación. ○ Sistema de protección (conservación). ○ Coste. ○ Racionalidad y eficacia.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales y productos de construcción normalizados, designación, clasificación, propiedades técnicas y codificación. - Tratamientos superficiales: tipos y propiedades que modifican en los materiales.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

3. ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del dossier del proyecto. - Clasificación y archivo de la documentación. - Actualización de la documentación. - Utilización de aplicaciones informáticas para el diseño y cálculo del producto.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Instrucciones y manuales necesarios para el uso y mantenimiento del producto desarrollado. - Documentos que se incluyen en el dossier técnico del producto diseñado. - Procedimientos de actualización de la documentación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Orden, limpieza y métodos simples y eficaces como factores que permitan y facilitan el trabajo propio y el de los demás. - Autonomía e iniciativa personal. Propuesta de soluciones y mejoras.

CRÉDITO FORMATIVO	Diseño y soluciones constructivas en calderería	Duración	80
Código	024634		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Diseño de construcciones metálicas	Duración	280
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Dimensionado de elementos metálicos	Duración	70
	Diseño y soluciones constructivas en estructuras metálicas		80
	Diseño y soluciones constructivas en tubería industrial		50

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Diseña soluciones constructivas de elementos de calderería analizando solicitudes de esfuerzos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado productos de calderería.
- b) Se han seleccionado perfiles, chapas y materiales cumpliendo normas y utilizado tablas y prontuarios.
- c) Se han determinado cargas, presiones y demás parámetros que hay que considerar en el diseño de los conjuntos o elementos.
- d) Se han definido formas geométricas mediante representación gráfica teniendo en cuenta las limitaciones de los procesos de fabricación.
- e) Se han definido sistemas de anclaje y soportes necesarios para el transporte y montaje.
- f) Se han identificado limitaciones del transporte teniendo en cuenta los espacios disponibles y las interferencias con otros elementos.
- g) Se han aplicado normativas de seguridad afines al producto diseñado.
- h) Se han realizado diseños con criterios de ahorro energético, de materiales y de reducción del impacto en el entorno ambiental.

2. Determina los materiales necesarios para la fabricación y montaje de productos de calderería, relacionando sus características con las especificaciones del producto a obtener.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado materiales comerciales, sus formas, dimensiones, designaciones, códigos o marcas.
- b) Se han identificado propiedades mecánicas y tecnológicas de los materiales.
- c) Se han seleccionado materiales en función de distintas solicitudes y características de fabricación y montaje.
- d) Se han determinado tratamientos superficiales de los materiales en función de las características modificables.
- e) Se ha actuado en el trabajo de forma responsable y cumpliendo los objetivos.
- f) Se han aplicado normas de protección medioambiental en la selección de materiales.

3. Elabora la documentación técnica del producto, justificando la información recogida.

Criterios de evaluación:

- a) Se han elaborado instrucciones y manuales para el uso y mantenimiento de productos diseñados.
- b) Se ha ordenado y completado la información y documentación que se ha utilizado para el cálculo y diseño del producto.
- c) Se han utilizado medios informáticos en la elaboración del dossier.

- d) Se han elaborado informes escritos de forma sintética y ordenada, de modo que expresan claramente las conclusiones obtenidas en el diseño.
- e) Se ha clasificado documentación según las normas establecidas, de modo que sea fácil su localización y acceso.
- f) Se han descrito procedimientos de actualización y gestión de la documentación.
- g) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

CONTENIDOS

1. DISEÑO DE ELEMENTOS DE CALDERERÍA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de soluciones constructivas en calderería: <ul style="list-style-type: none"> o Análisis del componente, especificaciones a cumplir: Depósitos horizontales. o Valoración del tipo de material y productos utilizados. o Verificación del componente en función de las especificaciones dadas desde el punto de vista de cálculo, posibilidad de fabricación, transporte y mantenimiento con criterios de ahorro energético, de materiales y de reducción del impacto en el entorno ambiental o Realización de los planos. o Realización de presupuestos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Máquinas, sistemas de automatización y control y otros elementos industriales que forman parte de la instalación de calderería. - Registros, fondos y elementos de conexión de calderas, tornillos de elevación, aberturas, juntas, bridas. - Factores a considerar en el diseño: proceso de fabricación y montaje, medios disponibles, costes, mantenimiento. - Normativa y aspectos a considerar en el diseño, en relación con la seguridad, prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente. - Eficacia en el diseño en relación con la simplificación de las formas la funcionalidad, el ahorro y el uso racional de materiales y energía. - Normativa Europea de calidad y reglamentación en calderería.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigor orden y método en el trabajo. - Colaboración e integración en el trabajo en grupo.

2. SELECCIÓN DE MATERIALES PARA CALDERERÍA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis sobre la selección de los diferentes materiales utilizados en estructuras metálicas en función de las especificaciones a cumplir: <ul style="list-style-type: none"> o Tipo, forma, dimensiones, designación. o Calidad, propiedades mecánicas y tecnológicas. o Tipo de solicitaciones y características de fabricación. o Sistema de protección (conservación). o Coste. o Racionalidad y eficacia.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales y productos de calderería normalizados, designación, clasificación, propiedades técnicas y codificación.

	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamientos superficiales: tipos y propiedades que modifican en los materiales. - Maquinaria y mecanismos utilizados en calderería.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

3. ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del dossier del proyecto. - Clasificación y archivo de la documentación. - Actualización de la documentación. - Utilización de aplicaciones informáticas para el diseño y cálculo del producto.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Instrucciones y manuales necesarios para el uso y mantenimiento del producto desarrollado. - Documentos que se incluyen en el dossier técnico del producto diseñado. - Procedimientos de actualización de la documentación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Orden, limpieza y métodos simples y eficaces como factores que permitan y facilitan el trabajo propio y el de los demás. - Autonomía e iniciativa personal. Propuesta de soluciones y mejoras.

CRÉDITO FORMATIVO	Diseño y soluciones constructivas en tubería industrial	Duración	50
Código	024644		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Diseño de construcciones metálicas	Duración	280
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Dimensionado de elementos metálicos	Duración	70
	Diseño y soluciones constructivas en estructuras metálicas		80
	Diseño y soluciones constructivas en calderería		80

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Diseña soluciones constructivas de elementos de tubería industrial analizando solicitudes de esfuerzos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado elementos de instalaciones de tubería industrial.
- b) Se han diferenciado los distintos tipos de circuitos en función de sus prestaciones.
- c) Se han seleccionado perfiles y materiales cumpliendo normas y utilizado tablas y prontuarios.
- d) Se han determinado cargas, presiones, caudales y demás parámetros que hay que considerar en el diseño de los conjuntos o elementos.
- e) Se han definido formas y disposiciones mediante representación gráfica teniendo en cuenta las limitaciones de los procesos de fabricación.
- f) Se ha definido sistemas de anclaje y soportes necesarios para el transporte y montaje.
- g) Se han previsto dilataciones y vibraciones, así como los medios y formas de controlarlas.
- h) Se han identificado limitaciones del transporte teniendo en cuenta los espacios disponibles y las interferencias con otros elementos.
- i) Se ha definido el funcionamiento automatizado de la instalación.
- j) Se han aplicado normativas de seguridad afines al producto diseñado.
- k) Se han realizado diseños con criterios de ahorro energético, de materiales y de reducción del impacto en el entorno ambiental.

2. Determina los materiales necesarios para la fabricación y montaje de productos de tubería industrial, relacionando sus características con las especificaciones del producto a obtener.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado materiales comerciales, sus formas, dimensiones, designaciones, códigos o marcas.
- b) Se han identificado propiedades mecánicas y tecnológicas de los materiales.
- c) Se han seleccionado materiales en función de distintas solicitudes y características de fabricación y montaje.
- d) Se han determinado tratamientos superficiales de los materiales en función de las características modificables.
- e) Se ha actuado en el trabajo de forma responsable y cumpliendo los objetivos.
- f) Se han aplicado normas de protección medioambiental en la selección de materiales.

3. Elabora la documentación técnica de los productos, justificando la información recogida.

Criterios de evaluación:

- a) Se han elaborado instrucciones y manuales para el uso y mantenimiento de productos diseñados.
- b) Se ha ordenado y completado la información y documentación que se ha utilizado para el cálculo y diseño del producto.
- c) Se han utilizado medios informáticos en la elaboración del dossier.
- d) Se han elaborado informes escritos de forma sintética y ordenada, de modo que expresan claramente las conclusiones obtenidas en el diseño.
- e) Se ha clasificado documentación según las normas establecidas, de modo que sea fácil su localización y acceso.
- f) Se han descrito procedimientos de actualización y gestión de la documentación.
- g) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

CONTENIDOS

1. DISEÑO DE ELEMENTOS DE TUBERÍA INDUSTRIAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de soluciones constructivas de tubería industrial. - Ejecución del diseño de un sistema de tuberías. - Análisis sobre modelo de tubería industrial, especificaciones a cumplir: <ul style="list-style-type: none"> ○ Valoración del tipo de material y productos utilizados. ○ Verificación de la tubería industrial en función de las especificaciones dadas desde el punto de vista de cálculo, automatización posibilidad de fabricación, transporte y mantenimiento con criterios de ahorro energético, de materiales y de reducción del impacto en el entorno ambiental. ○ Realización de los planos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Máquinas, tubos, valvulería y sistemas de automatización y control que forman parte de la instalación de tubería. - Disposición de los elementos de unión, valvulería, bombas, mecanismos y soportes en las instalaciones de tubería industrial. - Factores a considerar en el diseño: proceso de fabricación y montaje, medios disponibles, costes, mantenimiento. - Eficacia en el diseño en relación con la simplificación de las formas, la funcionalidad, el ahorro y el uso racional de materiales y energía. - Normativa y aspectos a considerar en el diseño, en relación con la seguridad, prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente. - Uniones soldadas atornilladas y pegadas utilizadas en tubería industrial. - Diseño y definición de las líneas de tuberías.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigor, orden y método en el trabajo. - Colaboración e integración en el trabajo en grupo.

2. SELECCIÓN DE MATERIALES PARA TUBERÍA INDUSTRIAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis sobre la selección de los diferentes materiales utilizados en estructuras metálicas en función de las especificaciones a cumplir: <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipo, forma, dimensiones, designación. ○ Calidad, propiedades mecánicas y tecnológicas. ○ Tipo de solicitaciones y características de fabricación. ○ Sistema de protección (conservación). ○ Coste.
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Racionalidad y eficacia.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales y productos de construcción normalizados, designación, clasificación, propiedades técnicas y codificación. - Tratamientos superficiales: tipos y propiedades que modifican en los materiales. - Bombas, maquinaria y mecanismos utilizados en calderería y tubería industrial.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

3. ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del dossier del proyecto. - Clasificación y archivo de la documentación. - Actualización de la documentación. - Utilización de aplicaciones informáticas para el diseño y cálculo del producto.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Instrucciones y manuales necesarios para el uso y mantenimiento del producto desarrollado. - Documentos que se incluyen en el dossier técnico del producto diseñado. - Procedimientos de actualización de la documentación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Orden, limpieza y métodos simples y eficaces como factores que permitan y facilitan el trabajo propio y el de los demás. - Autonomía e iniciativa personal. Propuesta de soluciones y mejoras.

CRÉDITO FORMATIVO	Organización de procesos de mecanizado, corte y conformado	Duración	50
Código	024713		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Definición de procesos de construcciones metálicas	Duración	165
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Organización de procesos de unión y montaje	Duración	50
	Pruebas y ensayos tecnológicos en construcciones metálicas		65

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Establece los procesos de mecanizado, corte y conformado, justificando su secuencia y las variables de control de cada fase.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los distintos procedimientos de fabricación que intervienen en las construcciones metálicas.
- b) Se han relacionado las distintas operaciones de los procedimientos de mecanizado, conformado, montaje y unión con las máquinas, herramientas, equipos y útiles necesarios.
- c) Se ha definido la secuenciación de las operaciones a realizar.
- d) Se han interpretado las especificaciones de calidad a tener en cuenta en cada operación.
- e) Se han especificado o calculado los parámetros de operación.
- f) Se ha determinado y calculado el tiempo de cada operación.
- g) Se ha realizado el análisis modal de fallos y efectos del proceso y de producto.
- h) Se han descrito los aspectos del plan PRL y MA que afectan al proceso.

2. Determina los costes de mecanizado y conformado analizando los costes de las distintas soluciones de fabricación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos componentes de coste de los procesos de mecanizado y conformado.
- b) Se han comparado las distintas soluciones del mecanizado desde el punto de vista económico.
- c) Se ha valorado la influencia de los parámetros del mecanizado en el coste final del producto.
- d) Se han comparado las distintas soluciones del conformado desde el punto de vista económico.
- e) Se ha valorado la influencia de los parámetros del conformado en el coste final del producto.
- f) Se han comparado las distintas soluciones de montaje desde el punto de vista económico.
- g) Se ha realizado el presupuesto del proceso.

CONTENIDOS

1. DEFINICIÓN DE LOS PROCESOS DE MECANIZADO, CONFORMADO, CORTE TÉRMICO Y TRAZADO EN CONSTRUCCIONES METÁLICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Relación y secuenciación de las distintas operaciones de los procedimientos de mecanizado, conformado. - Interpretación de especificaciones de calidad. - Optimización de parámetros.
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de tiempos. - Realización de análisis modal de fallos y efectos de proceso y de producto. - Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Máquinas y herramientas para mecanizado. - Corte mecánico, punzonado, taladrado, roscado, achaflanado de bordes, extrusionado, abocardado, rebordado. - Máquinas y herramientas para el conformado. - Curvado, enderezado y plegado de chapas y perfiles. - Operaciones de trazado y corte térmico. Parámetros de corte. - Métodos de diseño de la pieza. Líneas de trazado. - Sistemas de aprovechamiento de sobrantes. Técnicas de anidado. - Análisis modal de fallos y efectos de proceso y de producto.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Participación solidaria en los trabajos de equipo.

2. VALORACIÓN DE COSTES DE MECANIZADO Y CONFORMADO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de tiempos de procesos de mecanizado y conformado. - Cálculo de costes de distintos procesos de mecanizado y conformado. - Elaboración de presupuesto de mecanizado y conformado. - Valoración de la disminución del coste en la competitividad del proceso.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempos de proceso y su cálculo. - Costes de procesos. - Presupuestos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Participación solidaria en los trabajos de equipo.

CRÉDITO FORMATIVO	Organización de procesos de unión y montaje	Duración	50
Código	024723		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Definición de procesos de construcciones metálicas	Duración	165
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Organización de procesos de mecanizado, corte y conformado	Duración	50
	Pruebas y ensayos tecnológicos en construcciones metálicas		65

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Establece los procesos de unión y montaje, definiendo las especificaciones y variables de proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la información relevante contenida en los planos de fabricación.
- b) Se han descrito los distintos procedimientos de fabricación y montaje que intervienen en las construcciones metálicas.
- c) Se han relacionado las distintas operaciones de los procedimientos de unión y montaje con las máquinas, herramientas, equipos y útiles necesarios.
- d) Se ha determinado y calculado el tiempo de cada operación.
- e) Se han descrito las características de los diferentes tipos de unión empleadas en construcciones metálicas.
- f) Se han interpretado las especificaciones técnicas, las características del producto a unir y los requerimientos de la clientela.
- g) Se han interpretado las especificaciones de calidad a tener en cuenta en cada operación.
- h) Se ha definido la secuenciación de las operaciones a realizar.
- i) Se ha realizado el análisis modal de fallos y efectos del proceso y de producto.
- j) Se han descrito los aspectos del plan PRLP y MA que afectan al proceso.

2. Determina los costes de montaje analizando los costes de las distintas soluciones de fabricación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos componentes de coste de los procesos de montaje.
- b) Se han comparado las distintas soluciones del montaje desde el punto de vista económico.
- c) Se ha valorado la influencia de los parámetros del montaje en el coste final del producto.
- d) Se han comparado las distintas soluciones del montaje desde el punto de vista económico.
- e) Se ha realizado el presupuesto del proceso.

3. Organiza la disposición de los recursos del área de producción relacionando la disposición física de los mismos con el proceso de fabricación y montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han aplicado las técnicas de optimización de la distribución en planta de equipos y personas.
- b) Se han definido los puestos de trabajo, la ubicación de los equipos y los flujos de materiales.
- c) Se han interpretado las etapas y fases del proceso.

- d) Se han propuesto soluciones alternativas para la distribución de los recursos.
- e) Se ha dispuesto el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- f) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.
- g) Se han interpretado los aspectos del plan PRL MA aplicables a la distribución en planta de equipos y personas.

CONTENIDOS

1. DEFINICIÓN DE LOS PROCESOS DE UNIÓN Y MONTAJE EN CONSTRUCCIONES METÁLICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Relación y secuenciación de las distintas operaciones de montaje y unión. - Interpretación de especificaciones de calidad. - Interpretación de especificaciones técnicas. - Realización de análisis modal de fallos y efectos de proceso y de producto. - Control de las distorsiones producidas por la soldadura. - Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de montaje. Utillajes y equipos utilizados en montajes. - Uniones soldadas, remachadas, pegadas y desmontables. Descripción. Características. - Procesos de soldeo. Tipos. Equipos. Normas y tablas: su aplicación. - Ciclo térmico de la soldadura. Defectología. Parámetros que afectan al ciclo térmico. Cambios microestructurales. Discontinuidades. - Tratamientos térmicos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Participación solidaria en los trabajos de equipo.

2. VALORACIÓN DE COSTES DE MONTAJE

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de tiempos de procesos de montaje. - Cálculo de costes de distintos procesos de montaje. - Elaboración de presupuesto de montaje. - Valoración de la disminución del coste en la competitividad del proceso.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempos de proceso y su cálculo. - Costes de procesos. - Presupuestos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Participación solidaria en los trabajos de equipo.

3. ORGANIZACIÓN DE LOS RECURSOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de técnicas de optimización de distribución en planta de equipos y personas.
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de puestos de trabajo, ubicación de equipos y flujos de materiales. - Identificación de distintos componentes que intervienen en el coste. - Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Documentación técnica de mecanizado, conformado, unión y montaje en construcciones metálicas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Hojas de procesos. ○ Procesos de trazado y marcado. ○ Planos, lista de materiales. - Distribución de instalaciones y medios de montaje maquinaria y equipos en construcciones metálicas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Áreas de trabajo. Líneas de trabajo. Máquinas. ○ Distribución de posición fija. ○ Distribución orientada al proceso. ○ Distribución orientada al producto.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Participación solidaria en los trabajos de equipo.

CRÉDITO FORMATIVO	Pruebas y ensayos tecnológicos en construcciones metálicas	Duración	65
Código	024733		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Definición de procesos de construcciones metálicas	Duración	165
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Organización de procesos de mecanizado, corte y conformado	Duración	50
	Organización de procesos de unión y montaje		50

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina los costes de pruebas y ensayos tecnológicos analizando los costes de las distintas operaciones a realizar.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los distintos componentes de coste de los procesos de pruebas y ensayos tecnológicos.
- Se han comparado las distintas soluciones desde el punto de vista económico.
- Se ha valorado la influencia de los parámetros de las pruebas y ensayos en el coste final del producto.
- Se ha realizado el presupuesto del proceso.

2. Define el plan de prueba y ensayos con el fin de comprobar el nivel de fiabilidad y calidad del producto, elaborando el procedimiento de inspección.

Criterios de evaluación:

- Se han determinado los equipos, elementos de seguridad y control necesarios para realizar las diferentes pruebas y ensayos.
- Se han identificado las pruebas y ensayos, destructivos y no destructivos, que se realizan en las construcciones metálicas.
- Se han relacionado los defectos típicos de soldadura con los distintos tipos de ensayos.
- Se ha aplicado la normativa vigente relativa a ensayos y análisis en construcciones metálicas.
- Se han descrito los procedimientos de inspección.
- Se ha documentado un procedimiento de inspección de forma ordenada y cumpliendo los estándares del sector.

CONTENIDOS

1. VALORACIÓN DE COSTES DE PRUEBAS Y ENSAYOS TECNOLÓGICOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de tiempos de procesos de pruebas y ensayos. - Cálculo de costes de distintos procesos de pruebas y ensayos. - Elaboración de presupuesto de inspección. - Valoración de la disminución del coste en la competitividad del proceso.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempos de proceso y su cálculo. - Costes de procesos. - Presupuestos.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Participación solidaria en los trabajos de equipo.

2. DEFINICIÓN DE PRUEBAS Y ENSAYOS DESTRUCTIVOS Y NO DESTRUCTIVOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las pruebas y ensayos, destructivos y no destructivos, que se realizan en las construcciones metálicas. - Relación de los defectos típicos de soldadura con los distintos tipos de ensayos. - Aplicación de la normativa vigente relativa a ensayos y análisis en construcciones metálicas. - Descripción y documentación de los procedimientos de inspección. - Determinación de pruebas y ensayos. Procedimiento y normativa.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos y tipos de ensayo. - Ensayos de propiedades mecánicas. Ensayos tecnológicos. - Ensayos no destructivos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inspección visual. ○ Partículas magnéticas. ○ Líquidos penetrantes. ○ Ultrasonidos. ○ Rayos X. ○ Otros. - Procedimientos y normativa aplicable. - Utillaje y elementos. Criterios de realización y de aceptación. - Seguridad de pruebas y ensayos. - Instrumentos de verificación. - Técnicas de verificación y control. Instrumentos de medición dimensional.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Seguridad de las pruebas y ensayos. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Participación solidaria en los trabajos de equipo.

CRÉDITO FORMATIVO	Mecanizado en construcciones metálicas	Duración	50
Código	024813		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas	Duración	198
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Corte en construcciones metálicas	Duración	48
	Conformado en construcciones metálicas		100

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Organiza la ejecución de los procesos de fabricación interpretando las especificaciones del producto y las hojas de proceso.

Criterios de evaluación:

- Se han interpretado las características que afectan a su procesado, tanto de los materiales como de los componentes mecánicos que se van a emplear en la fabricación de construcciones metálicas.
- Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- Se han identificado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada fase.
- Se han establecido las medidas de seguridad en cada fase.
- Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
- Se han estipulado los equipos de protección individual para cada actividad.
- Se han identificado y concretado las especificaciones de calidad a tener en cuenta en cada operación.

2. Prepara máquinas, equipos, sistemas automáticos, para el proceso de mecanizado analizando las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las funciones de máquinas y sistemas de fabricación, así como los útiles y accesorios.
- Se han seleccionado herramientas y utillajes en función de las características de cada operación.
- Se han montado, alineado y regulado herramientas, útiles y accesorios necesarios.
- Se han realizado programas de CNC, secuenciando y codificando las operaciones partiendo del proceso y del plano.
- Se han verificado y corregido los errores del programa simulando el proceso en el ordenador.
- Se han introducido y ajustado los parámetros del proceso de mecanizado en la máquina.
- Se ha montado la pieza sobre el utillaje centrándola y alineándola con la precisión exigida y aplicando la normativa de seguridad.
- Se ha realizado correctamente la toma de referencias, en los sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones del proceso.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

3. Opera las máquinas, equipos y sistemas automáticos, que intervienen en el proceso de mecanizado, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han aplicado técnicas operativas para ejecutar procesos de mecanizado.
- b) Se ha realizado el seguimiento del proceso verificando que cumple las fases programadas.
- c) Se ha ajustado el programa de control numérico a pie de máquina para eliminar los errores.
- d) Se ha ejecutado el programa de control numérico.
- e) Se ha verificado la pieza obtenida y comprobado sus características.
- f) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- g) Se han identificado las deficiencias debidas a la programación, preparación, equipo, condiciones y parámetros de fabricación.
- h) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de proceso, máquinas o al material.
- i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre el programa o máquina.
- j) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- k) Se ha actuado metódica y rápidamente en situaciones problemáticas.

4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas, herramientas y utillajes justificando sus implicaciones en el proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el plan de mantenimiento de la cada una de las máquinas, herramientas y utillaje.
- b) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de usuario de herramientas, máquinas y equipos de fabricación.
- c) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- d) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- e) Se ha realizado el listado de operaciones de mantenimiento para que la máquina, herramienta o útil actúe dentro de los parámetros exigidos.
- f) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, ...) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, ...) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- f) Se ha aplicado la normativa de seguridad utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han descrito los medios de vigilancia más usuales de afluentes y efluentes, en los procesos de producción y depuración en la industria de fabricación mecánica.

- i) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.

CONTENIDOS

1. ORGANIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE MECANIZADO EN CONSTRUCCIONES METÁLICAS

procedimentales	- Organización de los medios y máquinas basados en los procesos de mecanizado.
conceptuales	- Medidas de prevención y de tratamiento de residuos. - Calidad, normativas y catálogos.
actitudinales	- Valoración de la tarea profesional en el proceso tecnológico. - Autonomía e iniciativa personal. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

2. PREPARACIÓN DE MÁQUINAS, EQUIPOS, UTILLAJES Y HERRAMIENTAS

procedimentales	- Manejo y uso de máquinas de control numérico. - Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas. - Trazado y marcado de piezas. - Elaboración de plantillas. - Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios. - Montaje y reglaje de utillajes. - Regulación de parámetros del proceso. - Toma de referencias.
conceptuales	- Técnicas de programación, lenguajes y simulación de CNC.
actitudinales	- Disposición e iniciativa personal para la innovación. - Trabajo en equipo, respeto, responsabilidad, cumplimiento de las normas y horarios. - Autonomía e iniciativa personal. - Interés por propuesta de alternativas y mejoras. - Perseverancia ante las dificultades.

3. OPERACIONES DE MECANIZADO

procedimentales	- Ejecución de operaciones de mecanizado: <ul style="list-style-type: none"> ○ Taladrado, roscado, escariado... - Ejecución de operaciones con CNC - Identificación y corrección de las desviaciones del proceso. - Medición y verificación de piezas. - Mecanizado con abrasivos y muelas abrasivas.
conceptuales	- Tipos de máquinas e instalaciones (taladros, prensas, ...) - Funcionamiento de la maquinaria.

	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas auxiliares y accesorios (brocas, machos de roscar, escariador, esmeriles, piedras de esmeril, elementos de unión desmontables y fijos, ...) - Técnicas operativas de mecanizado. - Útiles de verificación y medición (metros, reglas, calibres, goniómetros...) - Defectos en las operaciones de mecanizado.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Autonomía e iniciativa personal. - Perseverancia ante las dificultades.

4. MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación de la actividad de mantenimiento. - Engrases, niveles de líquidos y liberación de residuos. - Sustitución de elementos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas. - Participación solidaria en los trabajos de equipo.

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos. - Determinación de las medidas de Prevención de Riesgos Laborales. - Prevención de Riesgos Laborales en las operaciones mecanizado. - Clasificación y recogida selectiva de residuos. - Limpieza de la zona de trabajo y recogida del material.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas. - Factores físicos del entorno de trabajo. - Factores químicos del entorno de trabajo. - Equipos de protección individual.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Interés por el cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

CRÉDITO FORMATIVO	Corte en construcciones metálicas	Duración	48
Código	024823		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas	Duración	198
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Mecanizado en construcciones metálicas	Duración	50
	Conformado en construcciones metálicas		100

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Organiza la ejecución de los procesos de fabricación interpretando las especificaciones del producto y las hojas de proceso.

Criterios de evaluación:

- Se han interpretado las características que afectan a su procesado, tanto de los materiales como de los componentes mecánicos que se van a emplear en la fabricación de construcciones metálicas.
- Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- Se han identificado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada fase.
- Se han establecido las medidas de seguridad en cada fase.
- Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
- Se han estipulado los equipos de protección individual para cada actividad.
- Se han identificado y concretado las especificaciones de calidad a tener en cuenta en cada operación.

2. Prepara máquinas, equipos, sistemas automáticos, para el proceso de corte analizando las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las funciones de máquinas y sistemas de fabricación, así como los útiles y accesorios.
- Se han seleccionado herramientas y utillajes en función de las características de cada operación.
- Se han montado, alineado y regulado herramientas, útiles y accesorios necesarios.
- Se han realizado programas de CNC, secuenciando y codificando las operaciones partiendo del proceso y del plano.
- Se han verificado y corregido los errores del programa simulando el proceso en el ordenador.
- Se han introducido y ajustado los parámetros del proceso de corte en la máquina.
- Se ha situado la pieza sobre el utillaje centrándola y alineándola con la precisión exigida y aplicando la normativa de seguridad.
- Se ha realizado correctamente la toma de referencias, en los sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones del proceso.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

3. Opera las máquinas, equipos y sistemas automáticos, que intervienen en el proceso de corte, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- Se han aplicado técnicas operativas para ejecutar procesos de corte.
- Se ha realizado el seguimiento del proceso verificando que cumple las fases programadas.

- c) Se ha ajustado el programa de control numérico a pie de máquina para eliminar los errores.
- d) Se ha ejecutado el programa de control numérico.
- e) Se ha verificado la pieza obtenida y comprobado sus características.
- f) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- g) Se han identificado las deficiencias debidas a la programación, preparación, equipo, condiciones y parámetros de fabricación.
- h) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de proceso, máquinas o al material.
- i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre el programa o máquina.
- j) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- k) Se ha actuado metódica y rápidamente en situaciones problemáticas.

4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas, herramientas y utillajes justificando sus implicaciones en el proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el plan de mantenimiento de la cada una de las máquinas, herramientas y utillaje.
- b) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de usuario de herramientas, máquinas y equipos de fabricación.
- c) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- d) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- e) Se ha realizado el listado de operaciones de mantenimiento para que la máquina, herramienta o útil actúe dentro de los parámetros exigidos.
- f) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, ...) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, ...) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- f) Se ha aplicado la normativa de seguridad utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han descrito los medios de vigilancia más usuales de afluentes y efluentes, en los procesos de producción y depuración en la industria de fabricación mecánica.
- i) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.

CONTENIDOS

1. ORGANIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE CORTE EN CONSTRUCCIONES METÁLICAS

procedimentales	- Organización de los medios y máquinas basados en los procesos de corte.
conceptuales	- Medidas de prevención y de tratamiento de residuos. - Calidad, normativas y catálogos.
actitudinales	- Valoración de la tarea profesional en el proceso tecnológico. - Autonomía e iniciativa personal. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

2. PREPARACIÓN DE MÁQUINAS, EQUIPOS, UTILLAJES Y HERRAMIENTAS

procedimentales	- Manejo y uso de máquinas de control numérico. - Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas. - Trazado y marcado de piezas. - Elaboración de plantillas. - Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios. - Montaje y reglaje de utillajes. - Regulación de parámetros del proceso. - Toma de referencias.
conceptuales	- Técnicas de programación, lenguajes y simulación de CNC.
actitudinales	- Disposición e iniciativa personal para la innovación. - Trabajo en equipo, respeto, responsabilidad, cumplimiento de las normas y horarios. - Autonomía e iniciativa personal. - Interés por propuesta de alternativas y mejoras. - Perseverancia ante las dificultades.

3. OPERACIONES DE CORTE (MECÁNICO Y TÉRMICO)

procedimentales	- Corte (mecánico y térmico): <ul style="list-style-type: none"> ○ Cizallas de corte recto, mixtas, sierras de mano, de cinta, punzonadoras, oxicorte, corte por plasma... - Ejecución de operaciones con CNC - Identificación y corrección de las desviaciones del proceso. - Medición y verificación de piezas. - Mecanizado con abrasivos y muelas abrasivas.
-----------------	--

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de máquinas e instalaciones (cizallas de corte recto, cizallas universales, cizallas, sierras circulares, de cinta, punzonadora, oxicorte manual y automático, máquinas de corte por plasma...) - Funcionamiento de la maquinaria. - Sistemas auxiliares y accesorios - (Técnicas operativas de corte (mecánico y térmico. - Útiles de verificación y medición (metros, reglas, calibres, goniómetros...) - Defectos en las operaciones de corte.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Autonomía e iniciativa personal. - Perseverancia ante las dificultades.

4. MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación de la actividad de mantenimiento. - Engrases, niveles de líquidos y liberación de residuos. - Sustitución de elementos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas. - Participación solidaria en los trabajos de equipo.

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos. - Determinación de las medidas de Prevención de Riesgos Laborales. - Prevención de Riesgos Laborales en las operaciones corte. - Clasificación y recogida selectiva de residuos. - Limpieza de la zona de trabajo y recogida del material.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas. - Factores físicos del entorno de trabajo. - Factores químicos del entorno de trabajo. - Equipos de protección individual.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Interés por el cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

CRÉDITO FORMATIVO	Conformado en construcciones metálicas	Duración	100
Código	024833		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Procesos de mecanizado, corte y conformado en construcciones metálicas	Duración	198
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Mecanizado en construcciones metálicas	Duración	50
	Corte en construcciones metálicas		48

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Organiza la ejecución de los procesos de fabricación interpretando las especificaciones del producto y las hojas de proceso.

Criterios de evaluación:

- Se han interpretado las características que afectan a su procesado, tanto de los materiales como de los componentes mecánicos que se van a emplear en la fabricación de construcciones metálicas.
- Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- Se han identificado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada fase.
- Se han establecido las medidas de seguridad en cada fase.
- Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
- Se han estipulado los equipos de protección individual para cada actividad.
- Se han identificado y concretado las especificaciones de calidad a tener en cuenta en cada operación.

2. Prepara máquinas, equipos, sistemas automáticos, para el proceso de conformado analizando las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las funciones de máquinas y sistemas de fabricación, así como los útiles y accesorios.
- Se han seleccionado herramientas y utillajes en función de las características de cada operación.
- Se han montado, alineado y regulado herramientas, útiles y accesorios necesarios.
- Se han realizado programas de CNC, secuenciando y codificando las operaciones partiendo del proceso y del plano.
- Se han verificado y corregido los errores del programa simulando el proceso en el ordenador.
- Se han introducido y ajustado los parámetros del proceso de trazado y conformado en la máquina.
- Se ha montado la pieza sobre el utillaje centrándola y alineándola con la precisión exigida y aplicando la normativa de seguridad.
- Se ha realizado correctamente la toma de referencias, en los sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones del proceso.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

3. Opera las máquinas, equipos y sistemas automáticos, que intervienen en el proceso de conformado, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han aplicado técnicas operativas para ejecutar procesos de conformado.
- b) Se ha realizado el seguimiento del proceso verificando que cumple las fases programadas.
- c) Se ha ajustado el programa de control numérico a pie de máquina para eliminar los errores.
- d) Se ha ejecutado el programa de control numérico.
- e) Se ha verificado la pieza obtenida y comprobado sus características.
- f) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- g) Se han identificado las deficiencias debidas a la programación, preparación, equipo, condiciones y parámetros de fabricación.
- h) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de proceso, máquinas o al material.
- i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre el programa o máquina.
- j) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- k) Se ha actuado metódica y rápidamente en situaciones problemáticas.

4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas, herramientas y utillajes justificando sus implicaciones en el proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el plan de mantenimiento de la cada una de las máquinas, herramientas y utillaje.
- b) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de usuario de herramientas, máquinas y equipos de fabricación.
- c) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- d) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- e) Se ha realizado el listado de operaciones de mantenimiento para que la máquina, herramienta o útil actúe dentro de los parámetros exigidos.
- f) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, ...) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, ...) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- f) Se ha aplicado la normativa de seguridad utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han descrito los medios de vigilancia más usuales de afluentes y efluentes, en los procesos de producción y depuración en la industria de fabricación mecánica.

- i) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.

CONTENIDOS

1. ORGANIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE CONFORMADO EN CONSTRUCCIONES METÁLICAS

procedimentales	- Organización de los medios y máquinas basados en los procesos conformados.
conceptuales	- Medidas de prevención y de tratamiento de residuos. - Calidad, normativas y catálogos.
actitudinales	- Valoración de la tarea profesional en el proceso tecnológico. - Autonomía e iniciativa personal. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

2. PREPARACIÓN DE MÁQUINAS, EQUIPOS, UTILLAJES Y HERRAMIENTAS

procedimentales	- Manejo y uso de máquinas de control numérico. - Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas. - Trazado y marcado de piezas. - Elaboración de plantillas. - Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios. - Montaje y reglaje de utillajes. - Regulación de parámetros del proceso. - Toma de referencias.
conceptuales	- Técnicas de programación, lenguajes y simulación de CNC.
actitudinales	- Disposición e iniciativa personal para la innovación. - Trabajo en equipo, respeto, responsabilidad, cumplimiento de las normas y horarios. - Autonomía e iniciativa personal. - Interés por propuesta de alternativas y mejoras. - Perseverancia ante las dificultades.

3. OPERACIONES DE TRAZADO Y CONFORMADO

procedimentales	- Trazado y conformado: <ul style="list-style-type: none"> ○ Curvado de chapas, plegado, curvado de perfiles y tubos... - Ejecución de operaciones con CNC (plegado, curvado...) - Identificación y corrección de las desviaciones del proceso. - Medición y verificación de piezas. - Mecanizado con abrasivos y muelas abrasivas.
conceptuales	- Tipos de máquinas e instalaciones (plegadoras, curvadora de chapa, de perfiles, prensas, ...)

	<ul style="list-style-type: none"> - Funcionamiento de la maquinaria. - Sistemas auxiliares y accesorios - Técnicas operativas de trazado y conformado. - Útiles de verificación y medición (metros, reglas, calibres, goniómetros...) - Tensiones, deformaciones y técnicas de enderezado. - Defectos en las operaciones de trazado y conformado.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Autonomía e iniciativa personal. - Perseverancia ante las dificultades.

4. MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación de la actividad de mantenimiento. - Engrases, niveles de líquidos y liberación de residuos. - Sustitución de elementos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas. - Participación solidaria en los trabajos de equipo.

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos. - Determinación de las medidas de Prevención de Riesgos Laborales. - Prevención de Riesgos Laborales en las operaciones de conformado y montaje. - Clasificación y recogida selectiva de residuos. - Limpieza de la zona de trabajo y recogida del material.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas. - Factores físicos del entorno de trabajo. - Factores químicos del entorno de trabajo. - Equipos de protección individual.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Interés por el cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

CRÉDITO FORMATIVO	Procesos de unión soldada con electrodo revestido	Duración	60
Código	024914		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas	Duración	198
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Procesos de unión soldada TIG	Duración	45
	Procesos de unión soldada semiautomática y especiales		45
	Montaje en construcciones metálicas		48

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Organiza la ejecución de los procesos de unión y montaje de construcciones metálicas interpretando las especificaciones del producto y las hojas de proceso.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las características que afectan a su procesado, tanto de los materiales como de los componentes mecánicos que se van a emplear en la fabricación de construcciones metálicas.
- Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- Se han identificado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada fase.
- Se han establecido las medidas de seguridad en cada fase.
- Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
- Se han estipulado los equipos de protección individual para cada actividad.
- Se han identificado y concretado los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

2. Prepara las máquinas, equipos, utillajes y herramientas que intervienen en el proceso de unión analizando las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las funciones de las máquinas y sistemas de unión, así como los útiles y accesorios.
- Se ha identificado el comportamiento y preparado los materiales teniendo en cuenta las características y dimensiones de los mismos.
- Se han regulado y verificado los parámetros y dispositivos de las máquinas o equipos.
- Se han seleccionado las herramientas, accesorios y utillajes en función de las características de cada operación.
- Se han montado, alineado y regulado las herramientas, útiles y accesorios necesarios.
- Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcta evitando deformaciones posteriores y aplicando la normativa de seguridad.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

3. Opera las máquinas y equipos, que intervienen en el proceso de unión, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar procesos de unión.
- b) Se ha realizado el seguimiento del proceso verificando que cumple las fases programadas.
- c) Se han comprobado las características de los conjuntos soldados.
- d) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- e) Se han identificado las deficiencias debidas a la programación, preparación, equipo, condiciones y parámetros de fabricación.
- f) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de proceso, máquinas o al material.
- g) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- h) Se ha actuado metódicamente; y con rapidez en situaciones problemáticas.

4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de máquinas, herramientas y utillajes justificando sus implicaciones en el proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el plan de mantenimiento de máquinas, herramientas y utillajes.
- b) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de usuario de máquinas, herramientas y utillajes.
- c) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- d) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- e) Se ha realizado el listado de operaciones de mantenimiento para que la máquina, herramienta o útil actúe dentro de los parámetros exigidos.
- f) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, ...) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, ...) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- f) Se ha aplicado la normativa de seguridad utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han descrito los medios de vigilancia más usuales de afluentes y efluentes, en los procesos de producción y depuración en la industria de fabricación mecánica.
- i) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.

CONTENIDOS

1. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN LA EJECUCIÓN DE PROCESOS DE UNIÓN MEDIANTE SOLDADURA CON ELECTRODO REVESTIDO

procedimentales	- Organización de los medios y máquinas basados en los procesos de unión.
conceptuales	- Medidas de prevención de riesgos y de tratamiento de residuos. - Calidad, normativas y catálogos.
actitudinales	- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización. - Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso. - Valoración de la gestión de residuos.

2. PREPARACIÓN DE MÁQUINAS, EQUIPOS, UTILLAJES Y HERRAMIENTAS DE SOLDADURA CON ELECTRODO REVESTIDO

procedimentales	- Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas, incluyendo selección de aportes. - Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios. - Montaje y reglaje de utillajes. - Regulación de parámetros del proceso. - Toma de referencias. - Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.
conceptuales	- Técnicas de unión y su selección. - Elementos y mandos de las máquinas de unión y montaje. - Equipos, utillajes y herramientas.
actitudinales	- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Perseverancia ante las dificultades.

3. OPERACIONES DE UNIÓN Y MONTAJE

procedimentales	- Ejecución de uniones soldadas con electrodo revestido - Metrología y verificación de piezas y conjuntos. - Corrección de las desviaciones del proceso en función de la causa. - Tratamientos pre y post soldeo. - Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.
conceptuales	- Tipos de máquinas e instalaciones. - Sistemas auxiliares y accesorios, elementos y mandos. - Funcionamiento de máquinas. - Técnicas operativas de unión soldada. - Defectología.

	- Útiles de verificación y medición.
actitudinales	- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Perseverancia ante las dificultades.

4. MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS DE SOLDEO CON ELECTRODOS REVESTIDOS

procedimentales	- Sustitución de elementos de acuerdo al procedimiento. - Planificación de la actividad de mantenimiento de usuario de máquinas y accesorios. - Revisión de conexiones eléctricas. - Comprobación de sistemas de seguridad.
conceptuales	- Plan de mantenimiento y documentos de registro. - Técnicas y procedimientos para la comprobación y sustitución de elementos de elementos de equipos y máquinas.
actitudinales	- Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas. - Participación solidaria en los trabajos de equipo.

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	- Identificación de riesgos y causas de accidentes. - Determinación de las medidas de Prevención de Riesgos Laborales. - Clasificación y recogida selectiva de residuos. - Limpieza de la zona de trabajo y recogida del material.
conceptuales	- Prevención de Riesgos Laborales en las operaciones de unión y montaje de construcciones metálicas. - Factores físicos del entorno de trabajo. - Factores químicos del entorno de trabajo. - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas. - Equipos de protección individual.
actitudinales	- Interés por el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Interés por el cumplimiento de la normativa de protección ambiental. - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

CRÉDITO FORMATIVO	Procesos de unión soldada TIG	Duración	45
Código	024924		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas	Duración	198
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Procesos de unión soldada con electrodo revestido	Duración	60
	Procesos de unión soldada semiautomática y especiales		45
	Montaje en construcciones metálicas		48

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Organiza la ejecución de los procesos de unión y montaje de construcciones metálicas interpretando las especificaciones del producto y las hojas de proceso.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las características que afectan a su procesado, tanto de los materiales como de los componentes mecánicos que se van a emplear en la fabricación de construcciones metálicas.
- Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- Se han identificado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada fase.
- Se han establecido las medidas de seguridad en cada fase.
- Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
- Se han estipulado los equipos de protección individual para cada actividad.
- Se han identificado y concretado los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

2. Prepara las máquinas, equipos, sistemas automáticos, utillajes y herramientas que intervienen en el proceso de unión analizando las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las funciones de las máquinas y sistemas de unión, así como los útiles y accesorios.
- Se ha identificado el comportamiento y preparado los materiales teniendo en cuenta las características y dimensiones de los mismos.
- Se han regulado y verificado los parámetros y dispositivos de las máquinas o equipos.
- Se han seleccionado las herramientas, accesorios y utillajes en función de las características de cada operación.
- Se han montado, alineado y regulado las herramientas, útiles y accesorios necesarios.
- Se han introducido el programa del robot, sistemas automáticos o los parámetros del proceso de la soldadura en la máquina.
- Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcta evitando deformaciones posteriores y aplicando la normativa de seguridad.
- Se ha realizado correctamente la toma de referencias, en los sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones del proceso.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

3. Opera las máquinas, equipos, sistemas automáticos, que intervienen en el proceso de unión, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar procesos de unión.
- b) Se ha realizado el seguimiento del proceso verificando que cumple las fases programadas.
- c) Se han comprobado las características de las piezas unidas.
- d) Se han comprobado las características de los conjuntos soldados.
- e) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- f) Se han identificado las deficiencias debidas a la programación, preparación, equipo, condiciones y parámetros de fabricación.
- g) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de proceso, máquinas o al material.
- h) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre el programa, máquina.
- i) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- j) Se ha actuado metódicamente; y con rapidez en situaciones problemáticas.

4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de máquinas, herramientas y utillajes justificando sus implicaciones en el proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el plan de mantenimiento de sistemas automáticos, máquinas, herramientas y utillajes.
- b) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de usuario de sistemas automáticos, máquinas, herramientas y utillajes.
- c) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- d) Se ha realizado el listado de operaciones de mantenimiento para que la máquina, herramienta o útil actúe dentro de los parámetros exigidos.
- e) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- f) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, ...) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, ...) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- f) Se ha aplicado la normativa de seguridad utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han descrito los medios de vigilancia más usuales de afluentes y efluentes, en los procesos de producción y depuración en la industria de fabricación mecánica.

- i) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.

CONTENIDOS

1. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN LA EJECUCIÓN DE PROCESOS DE UNIÓN MEDIANTE SOLDADURA TIG

procedimentales	- Organización de los medios y máquinas basados en los procesos de unión.
conceptuales	- Medidas de prevención de riesgos y de tratamiento de residuos. - Calidad, normativas y catálogos.
actitudinales	- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización. - Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso. - Valoración de la gestión de residuos.

2. PREPARACIÓN DE MÁQUINAS, EQUIPOS, UTILLAJES Y HERRAMIENTAS

procedimentales	- Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas, incluyendo selección de aportes, programación de robots y máquinas automáticas. - Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios. - Montaje y reglaje de utillajes. - Regulación de parámetros del proceso. - Toma de referencias. - Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.
conceptuales	- Técnicas de unión y su selección. - Elementos y mandos de las máquinas de unión y montaje. - Equipos, utillajes y herramientas.
actitudinales	- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Perseverancia ante las dificultades.

3. OPERACIONES DE UNIÓN CON SOLDADURA TIG

procedimentales	- Ejecución de uniones soldadas por procedimiento TIG - Metrología y verificación de piezas y conjuntos. - Corrección de las desviaciones del proceso en función de la causa. - Tratamientos pre y post soldeo. - Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.
conceptuales	- Tipos de máquinas e instalaciones. - Sistemas auxiliares y accesorios, elementos y mandos. - Funcionamiento de máquinas. - Técnicas operativas de unión soldada TIG.

	<ul style="list-style-type: none"> - Defectología. - Útiles de verificación y medición.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Perseverancia ante las dificultades.

4. MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS DE SOLDADURA TIG

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Engrases, niveles de líquidos y liberación de residuos de acuerdo a las normas. - Sustitución de elementos de acuerdo al procedimiento. - Planificación de la actividad de mantenimiento de usuario de máquinas y accesorios. - Revisión de conexiones eléctricas y de conducción de gases. - Comprobación de sistemas de seguridad.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de mantenimiento y documentos de registro. - Técnicas y procedimientos para la comprobación y sustitución de elementos de elementos de equipos y máquinas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas. - Participación solidaria en los trabajos de equipo.

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos y causas de accidentes. - Determinación de las medidas de Prevención de Riesgos Laborales. - Clasificación y recogida selectiva de residuos. - Limpieza de la zona de trabajo y recogida del material.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Prevención de Riesgos Laborales en las operaciones de unión y montaje de construcciones metálicas. - Factores físicos del entorno de trabajo. - Factores químicos del entorno de trabajo. - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas. - Equipos de protección individual.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Interés por el cumplimiento de la normativa de protección ambiental. - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

CRÉDITO FORMATIVO	Procesos de unión soldada semiautomática y especiales	Duración	45
Código	024934		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas	Duración	198
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Procesos de unión soldada con electrodo revestido	Duración	60
	Procesos de unión soldada TIG		45
	Montaje en construcciones metálicas		48

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Organiza la ejecución de los procesos de unión de construcciones metálicas interpretando las especificaciones del producto y las hojas de proceso.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las características que afectan a su procesado, tanto de los materiales como de los componentes mecánicos que se van a emplear en la fabricación de construcciones metálicas.
- Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- Se han identificado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada fase.
- Se han establecido las medidas de seguridad en cada fase.
- Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
- Se han estipulado los equipos de protección individual para cada actividad.
- Se han identificado y concretado los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

2. Prepara las máquinas, equipos, sistemas automáticos, utillajes y herramientas que intervienen en el proceso de unión analizando las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las funciones de las máquinas y sistemas de unión, así como los útiles y accesorios.
- Se ha identificado el comportamiento y preparado los materiales teniendo en cuenta las características y dimensiones de los mismos.
- Se han regulado y verificado los parámetros y dispositivos de las máquinas o equipos.
- Se han seleccionado las herramientas, accesorios y utillajes en función de las características de cada operación.
- Se han montado, alineado y regulado las herramientas, útiles y accesorios necesarios.
- Se han introducido el programa del robot, sistemas automáticos o los parámetros del proceso de la soldadura en la máquina.
- Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcta evitando deformaciones posteriores y aplicando la normativa de seguridad.
- Se ha realizado correctamente la toma de referencias, en los sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones del proceso.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

3. Opera las máquinas, equipos, sistemas automáticos, que intervienen en el proceso de unión, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar procesos de unión.
- b) Se ha realizado el seguimiento del proceso verificando que cumple las fases programadas.
- c) Se han comprobado las características de las piezas unidas.
- d) Se han comprobado las características de los conjuntos soldados.
- e) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- f) Se han identificado las deficiencias debidas a la programación, preparación, equipo, condiciones y parámetros de fabricación.
- g) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de proceso, máquinas o al material.
- h) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre el programa, máquina.
- i) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- j) Se ha actuado metódicamente; y con rapidez en situaciones problemáticas.

4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de máquinas, herramientas y utillajes justificando sus implicaciones en el proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el plan de mantenimiento de sistemas automáticos, máquinas, herramientas y utillajes.
- b) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de usuario de sistemas automáticos, máquinas, herramientas y utillajes.
- c) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- d) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- e) Se ha realizado el listado de operaciones de mantenimiento para que la máquina, herramienta o útil actúe dentro de los parámetros exigidos.
- f) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, ...) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, ...) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- f) Se ha aplicado la normativa de seguridad utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

- h) Se han descrito los medios de vigilancia más usuales de afluentes y efluentes, en los procesos de producción y depuración en la industria de fabricación mecánica.
- i) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.

CONTENIDOS

1. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN LA EJECUCIÓN DE PROCESOS DE UNIÓN CON SOLDADURA SEMIAUTOMÁTICA Y ESPECIALES

procedimentales	- Organización de los medios y máquinas basados en los procesos de unión.
conceptuales	- Medidas de prevención de riesgos y de tratamiento de residuos. - Calidad, normativas y catálogos.
actitudinales	- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización. - Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso. - Valoración de la gestión de residuos.

2. PREPARACIÓN DE MÁQUINAS, EQUIPOS, UTILLAJES Y HERRAMIENTAS

procedimentales	- Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas, incluyendo selección de aportes, programación de robots y máquinas automáticas. - Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios. - Montaje y reglaje de utillajes. - Regulación de parámetros del proceso. - Toma de referencias. - Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.
conceptuales	- Técnicas de unión y su selección. - Elementos y mandos de las máquinas de unión y montaje. - Equipos, utillajes y herramientas.
actitudinales	- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Perseverancia ante las dificultades.

3. OPERACIONES DE UNIÓN SOLDADA SEMIAUTOMÁTICA Y ESPECIALES

procedimentales	- Ejecución de uniones soldadas - Metrología y verificación de piezas y conjuntos. - Corrección de las desviaciones del proceso en función de la causa. - Tratamientos pre y post soldeo. - Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.
conceptuales	- Tipos de máquinas e instalaciones.

	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas auxiliares y accesorios, elementos y mandos. - Funcionamiento de máquinas. - Técnicas operativas de unión, fijas y desmontables. - Defectología. - Útiles de verificación y medición.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Perseverancia ante las dificultades.

4. MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS DE SOLDADURA SEMIAUTOMÁTICAS Y ESPECIALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Engrases, niveles de líquidos y liberación de residuos de acuerdo a las normas. - Sustitución de elementos de acuerdo al procedimiento. - Planificación de la actividad de mantenimiento de usuario de máquinas y accesorios. - Revisión de conexiones eléctricas y de conducción de gases. - Comprobación de sistemas de seguridad.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de mantenimiento y documentos de registro. - Técnicas y procedimientos para la comprobación y sustitución de elementos de elementos de equipos y máquinas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas. - Participación solidaria en los trabajos de equipo.

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos y causas de accidentes. - Determinación de las medidas de Prevención de Riesgos Laborales. - Clasificación y recogida selectiva de residuos. - Limpieza de la zona de trabajo y recogida del material.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Prevención de Riesgos Laborales en las operaciones de unión y montaje de construcciones metálicas. - Factores físicos del entorno de trabajo. - Factores químicos del entorno de trabajo. - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas. - Equipos de protección individual.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Interés por el cumplimiento de la normativa de protección ambiental. - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

CRÉDITO FORMATIVO	Montaje en construcciones metálicas	Duración	48
Código	024944		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Procesos de unión y montaje en construcciones metálicas	Duración	198
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Procesos de unión soldada con electrodo revestido	Duración	60
	Procesos de unión soldada TIG		45
	Procesos de unión soldada semiautomática y especiales		45

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Organiza la ejecución de los procesos de montaje de construcciones metálicas interpretando las especificaciones del producto y las hojas de proceso.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las características que afectan a su procesado, tanto de los materiales como de los componentes mecánicos que se van a emplear en la fabricación de construcciones metálicas.
- Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- Se han identificado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada fase.
- Se han establecido las medidas de seguridad en cada fase.
- Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
- Se han estipulado los equipos de protección individual para cada actividad.
- Se han identificado y concretado los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

2. Prepara las máquinas, equipos, utillajes y herramientas que intervienen en el proceso de unión y montaje analizando las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las funciones de las máquinas y sistemas de unión y montaje, así como los útiles y accesorios.
- Se ha identificado el comportamiento y preparado los materiales teniendo en cuenta las características y dimensiones de los mismos.
- Se han regulado y verificado los parámetros y dispositivos de las máquinas o equipos.
- Se han seleccionado las herramientas, accesorios y utillajes en función de las características de cada operación.
- Se han montado, alineado y regulado las herramientas, útiles y accesorios necesarios.
- Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcta evitando deformaciones posteriores y aplicando la normativa de seguridad.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

3. Opera las máquinas, equipos, que intervienen en el proceso de unión y montaje, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar procesos de unión y montaje.
- b) Se ha realizado el seguimiento del proceso verificando que cumple las fases programadas.
- c) Se han comprobado las características de las piezas unidas y montadas.
- d) Se han comprobado las características de los conjuntos montados.
- e) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- f) Se han identificado las deficiencias debidas a la programación, preparación, equipo, condiciones y parámetros de fabricación.
- g) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de proceso, máquinas o al material.
- h) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre el programa, máquina.
- i) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- j) Se ha actuado metódicamente; y con rapidez en situaciones problemáticas.

4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de máquinas, herramientas y utillajes justificando sus implicaciones en el proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el plan de mantenimiento de máquinas, herramientas y utillajes.
- b) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de usuario de máquinas, herramientas y utillajes.
- c) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- d) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- e) Se ha realizado el listado de operaciones de mantenimiento para que la máquina, herramienta o útil actúe dentro de los parámetros exigidos.
- f) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, ...) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, ...) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- f) Se ha aplicado la normativa de seguridad utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han descrito los medios de vigilancia más usuales de afluentes y efluentes, en los procesos de producción y depuración en la industria de fabricación mecánica.
- i) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.

CONTENIDOS

1. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN LA EJECUCIÓN DE PROCESOS DE UNIÓN Y MONTAJE

procedimentales	- Organización de los medios y máquinas basados en los procesos de unión y montaje.
conceptuales	- Medidas de prevención de riesgos y de tratamiento de residuos. - Calidad, normativas y catálogos.
actitudinales	- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización. - Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso. - Valoración de la gestión de residuos.

2. PREPARACIÓN DE MÁQUINAS, EQUIPOS, UTILLAJES Y HERRAMIENTAS

procedimentales	- Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas, incluyendo selección de aportes. - Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios. - Montaje y reglaje de utillajes. - Regulación de parámetros del proceso. - Toma de referencias. - Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.
conceptuales	- Técnicas de unión y su selección. - Elementos y mandos de las máquinas de unión y montaje. - Equipos, utillajes y herramientas.
actitudinales	- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Perseverancia ante las dificultades.

3. OPERACIONES DE UNIÓN Y MONTAJE

procedimentales	- Ejecución de uniones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Uniones soldadas. ○ Uniones atornilladas. ○ Uniones remachadas. ○ Unión por adhesivos. - Ejecución del montaje: <ul style="list-style-type: none"> ○ Montaje de conjuntos. - Metrología y verificación de piezas y conjuntos. - Corrección de las desviaciones del proceso en función de la causa. - Tratamientos pre y post soldeo. - Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.
conceptuales	- Tipos de máquinas e instalaciones.

	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas auxiliares y accesorios, elementos y mandos. - Funcionamiento de máquinas. - Técnicas operativas de unión, fijas y desmontables. - Técnicas operativas de montaje en construcciones metálicas, alineación y nivelación. - Defectología. - Útiles de verificación y medición. - Equipos de montaje de construcciones metálicas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Perseverancia ante las dificultades.

4. MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Engrases, niveles de líquidos y liberación de residuos de acuerdo a las normas. - Sustitución de elementos de acuerdo al procedimiento. - Planificación de la actividad de mantenimiento de usuario de máquinas y accesorios. - Revisión de conexiones eléctricas y de conducción de gases. - Comprobación de sistemas de seguridad.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de mantenimiento y documentos de registro. - Técnicas y procedimientos para la comprobación y sustitución de elementos de elementos de equipos y máquinas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas. - Participación solidaria en los trabajos de equipo.

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos y causas de accidentes. - Determinación de las medidas de Prevención de Riesgos Laborales. - Clasificación y recogida selectiva de residuos. - Limpieza de la zona de trabajo y recogida del material.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Prevención de Riesgos Laborales en las operaciones de unión y montaje de construcciones metálicas. - Factores físicos del entorno de trabajo. - Factores químicos del entorno de trabajo. - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas. - Equipos de protección individual.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Interés por el cumplimiento de la normativa de protección ambiental. - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

CRÉDITO FORMATIVO	Orientación profesional y trabajo en equipo	Duración	30
Código	025113		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Formación y orientación laboral	Duración	99
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Marco normativo de las relaciones laborales	Duración	30
	Prevención de riesgos		39

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del Título.
- Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil.
- Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral asociados al titulado o a la titulada.
- Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el Título.
- Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

- Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil.
- Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz, frente a los equipos ineficaces.
- Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los y las miembros de un equipo.
- Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los y las miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto

CONTENIDOS

1. PROCESO DE INSERCIÓN LABORAL Y APRENDIZAJE A LO LARGO DE LA VIDA

procedimentales	- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Título. - Definición y análisis del sector profesional del Título. - Planificación de la propia carrera: <ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias. • Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada. - Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones. - Cumplimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículum vitae...), así como la realización de testes psicotécnicos y entrevistas simuladas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. - El proceso de toma de decisiones. - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o titulada. - Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos. - Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. - Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral. - Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida.

2. GESTIÓN DEL CONFLICTO Y EQUIPOS DE TRABAJO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de una organización como equipo de personas. - Análisis de estructuras organizativas. - Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo. - Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas. - Análisis de los distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida. - Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin. - Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo. - La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos. - Características de un equipo de trabajo eficaz. - Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto. - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none">- Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales.- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.- Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo.- Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo.- Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos.

CRÉDITO FORMATIVO	Marco normativo de las relaciones laborales	Duración	30
Código	025123		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Formación y orientación laboral	Duración	99
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Orientación profesional y trabajo en equipo	Duración	30
	Prevención de riesgos		39

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras.
- Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
- Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el Título.
- Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

2. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
- Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de la Seguridad Social.
- Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- Se han identificado las obligaciones de la figura de empresario o empresaria y trabajador o trabajadora dentro del sistema de la Seguridad Social.
- Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de un trabajador o trabajadora, y las cuotas correspondientes a la figura de trabajador o trabajadora y empresario o empresaria.
- Se han clasificado las prestaciones del sistema de la Seguridad Social, identificando los requisitos.
- Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.
- Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

CONTENIDOS

1. CONDICIONES LABORALES DERIVADAS DEL CONTRATO DE TRABAJO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de fuentes del derecho laboral y clasificación según su jerarquía. - Análisis de las características de las actividades laborales reguladas por el TRLET. - Formalización y comparación, según sus características, de las modalidades de contrato más habituales. - Interpretación de la nómina. - Análisis del convenio colectivo de su sector de actividad profesional.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Fuentes básicas del derecho laboral: Constitución, Directivas comunitarias, Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo. - El contrato de trabajo: elementos del contrato, características y formalización, contenidos mínimos, obligaciones del empresario o la empresaria, medidas generales de empleo. - Tipos de contrato: indefinidos, formativos, temporales, a tiempo parcial. - La jornada laboral: duración, horario, descansos (calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos). - El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraordinarias, percepciones no salariales, garantías salariales. - Deducciones salariales: bases de cotización y porcentajes, IRPF. - Modificación, suspensión y extinción del contrato. - Representación sindical: concepto de “sindicato”, derecho de sindicación, asociaciones empresariales, conflictos colectivos, la huelga, el cierre patronal. - El convenio colectivo. Negociación colectiva. - Nuevos entornos de organización del trabajo: externalización, teletrabajo...
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de necesidad de la regulación laboral. - Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional. - Reconocimiento de los cauces legales previstos como modo de resolver conflictos laborales. - Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores o trabajadoras, especialmente, en los colectivos más desprotegidos. - Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social.

2. SEGURIDAD SOCIAL, EMPLEO Y DESEMPLEO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social. - Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras. - Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

	<ul style="list-style-type: none"> - Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia. - Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones. - Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía. - Rechazo hacia las conductas fraudulentas, tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.

CRÉDITO FORMATIVO	Prevención de riesgos	Duración	39
Código	025133		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Construcciones Metálicas	Nivel	3
Módulo profesional	Formación y orientación laboral	Duración	99
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Orientación profesional y trabajo en equipo	Duración	30
	Marco normativo de las relaciones laborales		30

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o trabajadora.
- c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo asociados al perfil profesional del Título.
- e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional.
- g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales relacionados con el perfil profesional del Título.

2. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todas y todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa, en materia de prevención de riesgos.
- d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.
- f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o titulada.
- g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una pequeña o mediana empresa.

3. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral asociado al Título.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias, en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas, en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños, y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras, y su importancia como medida de prevención.

CONTENIDOS

1. EVALUACIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis y determinación de las condiciones de trabajo. - Análisis de factores de riesgo. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales. - Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa. - Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional. - Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El concepto de “riesgo profesional”. - La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva. - Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil. - Daños a la salud del trabajador o de la trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva. - Valoración de la relación entre trabajo y salud. - Interés en la adopción de medidas de prevención. - Valoración en la transmisión de la formación preventiva en la empresa.

2. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención. - Análisis de la norma básica de PRL. - Análisis de la estructura institucional en materia PRL. - Elaboración de un plan de emergencia en el entorno de trabajo. - Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas. - Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

	<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales. - Agentes intervinientes en materia de PRL y salud, y sus diferentes roles. - Gestión de la prevención en la empresa. - Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (Técnico Básico o Técnica Básica en PRL). - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales. - Planificación de la prevención en la empresa. - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia y necesidad de la PRL. - Valoración de su posición como agente de PRL y Salud Laboral. - Valoración de los avances para facilitar el acceso a la SL por parte de las instituciones públicas y privadas. - Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece.

3. APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN LA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de diversas técnicas de prevención individual. - Análisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de autoprotección. - Aplicación de técnicas de primeros auxilios. - Análisis de situaciones de emergencia. - Realización de protocolos de actuación en caso de emergencia. - Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de prevención y protección individual y colectiva. - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. - Urgencia médica / Primeros auxilios. Conceptos básicos. - Tipos de señalización.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la previsión de emergencias. - Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud. - Participación activa en las actividades propuestas.