

Créditos Formativos



FABRICACIÓN MECÁNICA

Técnica / Técnico Superior en

Programación de la Producción en Fabricación Mecánica

Técnica / Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica

Créditos Formativos

0002	Mecanizado por Control Numérico	
000213	Programación de máquinas con CNC.....	1
000223	Preparación de máquinas con CNC.....	3
000233	Ejecución de programas en máquinas con CNC.....	5
0007	Interpretación gráfica	
000712	Interpretación técnica gráfica.....	6
000722	Representación gráfica.....	9
0160	Definición de procesos de mecanizado, conformado y montaje	
016014	Definición de procesos de mecanizado.....	11
016024	Definición de procesos de conformado.....	14
016034	Definición de procesos de montaje.....	17
016044	Distribución en planta (LAYOUT).....	19
0162	Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica	
016212	Automatismos industriales.....	20
016222	Robótica programable.....	23
0163	Programación de la producción	
016312	Gestión de la producción.....	26
016322	Gestión del almacén y stock.....	30
0164	Ejecución de procesos de fabricación	
016413	Ejecución de procesos por arranque de viruta.....	33
016423	Ejecución de procesos por conformado y especiales.....	37
016433	Ejecución de procesos de montaje.....	41
0165	Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental	
016513	Gestión de la calidad.....	44
016523	Prevención de riesgos laborales.....	46
016533	Protección ambiental.....	48
0166	Verificación de productos	
016612	Verificación de productos.....	50
016622	Calibración y estadísticas de calidad.....	52
0168	Formación y orientación laboral	
016813	Orientación profesional y trabajo en equipo.....	54
016823	Marco normativo de las relaciones laborales.....	57
016833	Prevención de riesgos.....	60

CRÉDITO FORMATIVO	Programación de máquinas con CNC	Duración	86
Código	000213		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	Nivel	3
Módulo profesional	Mecanizado por control numérico	Duración	240
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Preparación de máquinas con CNC	Duración	66
	Ejecución de programas en máquinas con CNC		88

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Elabora programas de control numérico, analizando y aplicando los distintos tipos de programación.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los lenguajes de programación de control numérico.
- Se han descrito las etapas en la elaboración de programas.
- Se han analizado las instrucciones generadas con las equivalentes en otros lenguajes de programación.
- Se ha realizado el programa de acuerdo con las especificaciones del manual de programación del control numérico computerizado (CNC) empleado.
- Se han introducido los datos de las herramientas y los traslados de origen.
- Se han introducido los datos tecnológicos en el programa de mecanizado asistido por computador (CAM) para que el proceso se desarrolle en el menor tiempo posible.
- Se ha verificado el programa simulando el mecanizado en el ordenador.
- Se han corregido los errores detectados en la simulación.
- Se ha guardado el programa en la estructura de archivos generada.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.

2. Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado, analizando la hoja de procesos y elaborando la documentación necesaria.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso a realizar.
- Se han identificado las herramientas, útiles y soporte de fijación de piezas.
- Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada etapa.
- Se han establecido las medidas de seguridad en cada etapa.
- Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
- Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
- Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

CONTENIDOS

1. PROGRAMACIÓN DE CONTROL NUMÉRICO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Programación CNC. - Simulación programas. - Planificación de la actividad. - Identificación y resolución de problemas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Programación CAM. - Lenguajes de programación de control numérico. ISO, conversacional. - Técnicas de programación. - Definición de trayectorias. - Estrategias de mecanizado.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Iniciativa en la resolución de problemas. - Orden y limpieza en la ejecución de tareas. - Autoevaluación de resultados.

2. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación del proceso de mecanizado. - Distribución de cargas de trabajo. - Planificación de las tareas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de prevención y de tratamientos de residuos. - Calidad, normativas y catálogos. - Relación del proceso con los medios y máquinas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Orden y limpieza durante las fases del proceso. - Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización. - Responsabilidad en el trabajo individual y en grupo. - Organización e iniciativa en el trabajo.

CRÉDITO FORMATIVO	Preparación de máquinas con CNC	Duración	70
Código	000223		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	Nivel	3
Módulo profesional	Mecanizado por control numérico	Duración	252
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Programación de máquinas con CNC	Duración	90
	Ejecución de programas en máquinas con CNC		92

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Prepara máquinas de control numérico (CNC), seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

- Se han seleccionado y montado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- Se ha cargado el programa de control numérico.
- Se han ajustado los parámetros de la máquina.
- Se han introducido los valores en las tablas de herramientas.
- Se ha realizado la puesta en marcha y tomado la referencia de los ejes de la máquina.
- Se han seleccionado los instrumentos de medición o verificación en función de la operación a realizar.
- Se han aplicado las normas de seguridad requeridas.
- 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.

CONTENIDOS

1. PREPARACIÓN DE MÁQUINAS DE CONTROL NUMÉRICO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo y uso de máquinas de control numérico. - Manejo y uso de controles numéricos. - Montaje de piezas y herramientas. - Amarrado de piezas y herramientas: centrado y toma de referencias. - Utilización de manuales de la máquina. - Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Aplicación de la normativa de protección ambiental. - Mantenimiento de uso o primer nivel de la máquina (engrasado, limpieza, ...).
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos y mandos de las máquinas de CNC. - Modos operativos del CNC. - Referencias de máquina y pieza. - Herramientas, utillajes y accesorios de las máquinas de CNC. - Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos. - Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none">- Responsabilidad en el trabajo.- Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.- Perseverancia ante las dificultades.- Seguridad e higiene en el puesto de trabajo y entorno.- Adaptación y autonomía en el equipo de trabajo.

CRÉDITO FORMATIVO	Ejecución de programas en máquinas con CNC	Duración	92
Código	000233		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	Nivel	3
Módulo profesional	Mecanizado por control numérico	Duración	252
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Programación de máquinas con CNC	Duración	90
	Preparación de máquinas con CNC		70

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Controla el proceso de mecanizado, relacionando el funcionamiento del programa de control numérico con las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los ciclos fijos y los subprogramas.
- Se han descrito los modos de operación del CNC (en vacío, automático, editor, periférico y otros).
- Se ha comprobado que las trayectorias de las herramientas no generan colisiones con la pieza o con los órganos de la máquina en la simulación en vacío.
- Se ha ajustado el programa de control numérico a pie de máquina para eliminar los errores.
- Se ha ejecutado el programa de control numérico.
- Se ha verificado la pieza obtenida y comprobado sus características.
- Se han compensado los datos de las herramientas y de las trayectorias para corregir las desviaciones detectadas en la verificación de la pieza.
- Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental requeridas.
- Se ha mantenido una actitud de respeto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.

CONTENIDOS

1. CONTROL DE PROCESOS DE MECANIZADO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecución de operaciones de mecanizados en máquinas herramientas de control numérico. - Empleo de útiles de verificación y control. - Corrección de las desviaciones de las piezas mecanizadas (tolerancias dimensionales geométricas y superficiales). - Identificación y resolución de problemas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de corrección de las desviaciones del proceso o producto.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Orden y limpieza durante las fases del proceso. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Seguridad e higiene en el puesto de trabajo y entorno. - Responsabilidad en la calidad del trabajo efectuado.

CRÉDITO FORMATIVO	Interpretación técnica gráfica	Duración	90
Código	000712		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	Nivel	3
Módulo profesional	Interpretación gráfica	Duración	132
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Representación gráfica	Duración	42

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina la forma y dimensiones de productos a construir, interpretando la simbología representada en los planos de fabricación.

Criterios de evaluación:

- Se han reconocido los diferentes sistemas de representación gráfica.
- Se han descrito los diferentes formatos de planos empleados en fabricación mecánica.
- Se ha interpretado el significado de las líneas representadas en el plano (aristas, ejes, auxiliares, etc.).
- Se ha interpretado la forma del objeto representado en las vistas o sistemas de representación gráfica.
- Se han identificado los cortes y secciones representados en los planos.
- Se han interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos, determinando la información contenida en éstos.
- Se han caracterizado las formas normalizadas del objeto representado (roscas, soldaduras, entalladuras y otros).

2. Identifica tolerancias de formas y dimensiones y otras características de los productos que se quieren fabricar, analizando e interpretando la información técnica contenida en los planos de fabricación.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los elementos normalizados que formarán parte del conjunto.
- Se han interpretado las dimensiones y tolerancias (dimensionales, geométricas y superficiales) de fabricación de los objetos representados.
- Se han identificado los materiales del objeto representado.
- Se han identificado los tratamientos térmicos y superficiales del objeto representado.
- Se han determinado los elementos de unión.
- Se ha valorado la influencia de los datos determinados en la calidad del producto final.

3. Interpreta esquemas de automatización de máquinas y equipos, identificando los elementos representados en instalaciones neumáticas, hidráulicas, eléctricas, programables y no programables.

Criterios de evaluación:

- Se ha interpretado la simbología utilizada para representar elementos electrónicos, eléctricos, hidráulicos y neumáticos.
- Se han relacionado los componentes utilizados en automatización con los símbolos del esquema de la instalación.

- c) Se han identificado las referencias comerciales de los componentes de la instalación.
- d) Se han identificado los valores de funcionamiento de la instalación y sus tolerancias.
- e) Se han identificado las conexiones y etiquetas de conexionado de la instalación.
- f) Se han identificado los mandos de regulación del sistema.

CONTENIDOS

1. INTERPRETACIÓN DE FORMAS REPRESENTADAS EN PLANOS DE FABRICACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de planos de fabricación. - Interpretación de planos de conjunto.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Normas de dibujo industrial. - Planos de conjunto y despiece. - Sistemas de representación gráfica: <ul style="list-style-type: none"> o Vistas. o Cortes y secciones. o Formas normalizadas (chaveteros, roscas, entalladuras, etc.). o Elementos normalizados (lengüetas, tornillos, rodamientos, etc.).
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Método en el desarrollo del trabajo. - Autonomía en la interpretación. - Responsabilidad ante errores de interpretación.

2. INTERPRETACIÓN DE INFORMACIÓN TÉCNICA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de los símbolos utilizados en planos de fabricación. - Interpretación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales. - Utilización de catálogos comerciales. - Interpretación de las características de las uniones. - Identificación de materiales por su código. - Interpretación de tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos. - Identificación de elementos comerciales.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Acotación. - Tolerancias (dimensionales, superficiales y geométricas). - Uniones fijas y desmontables (soldadura, remaches, tornillos, etc.). - Listas de piezas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Método en el desarrollo del trabajo. - Iniciativa en la búsqueda de información.

3. INTERPRETACIÓN DE ESQUEMAS DE AUTOMATIZACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de componentes en esquemas neumáticos, hidráulicos, eléctricos y programables.
-----------------	---

conceptuales	<ul style="list-style-type: none">- Simbología de elementos neumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos y programables.- Simbología de conexiones entre componentes.- Etiquetas de conexiones.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none">- Desarrollo metódico del trabajo.

CRÉDITO FORMATIVO	Representación gráfica	Duración	42
Código	000722		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	Nivel	3
Módulo profesional	Interpretación gráfica	Duración	132
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Interpretación técnica gráfica	Duración	90

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina la forma y dimensiones de productos a construir, interpretando la simbología representada en los planos de fabricación.

Criterios de evaluación:

- Se han reconocido los diferentes sistemas de representación gráfica.
- Se han descrito los diferentes formatos de planos empleados en fabricación mecánica.
- Se ha interpretado el significado de las líneas representadas en el plano (aristas, ejes, auxiliares, etc.).
- Se ha interpretado la forma del objeto representado en las vistas o sistemas de representación gráfica.
- Se han identificado los cortes y secciones representados en los planos.
- Se han interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos, determinando la información contenida en éstos.
- Se han caracterizado las formas normalizadas del objeto representado (roscas, soldaduras, entalladuras y otros).

2. Realiza croquis de utillajes y herramientas para la ejecución de los procesos, definiendo las soluciones constructivas en cada caso.

Criterios de evaluación:

- Se ha seleccionado el sistema de representación gráfica más adecuado para representar la solución constructiva.
- Se han preparado los instrumentos de representación y soportes necesarios.
- Se ha realizado el croquis de la solución constructiva del utillaje o herramienta según las normas de representación gráfica.
- Se ha representado en el croquis la forma, dimensiones (cotas, tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales), tratamientos, elementos normalizados y materiales.
- Se ha realizado un croquis completo de forma que permita el desarrollo y construcción del utillaje.
- Se han propuesto posibles mejoras de los útiles y herramientas disponibles.

CONTENIDOS

1. INTERPRETACIÓN DE FORMAS REPRESENTADAS EN PLANOS DE FABRICACIÓN

- | | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de planos de fabricación. - Interpretación de planos de conjunto. |
|-----------------|---|

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Normas de dibujo industrial. - Planos de conjunto y despiece. - Sistemas de representación gráfica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Vistas. ○ Cortes y secciones. ○ Formas normalizadas (chaveteros, roscas, entalladuras, etc.). ○ Elementos normalizados (lengüetas, tornillos, rodamientos, etc.).
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Método en el desarrollo del trabajo. - Autonomía en la interpretación. - Responsabilidad ante errores de interpretación.

2. CROQUIZACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Croquización a mano alzada de soluciones constructivas de herramientas y utillajes para procesos de fabricación.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de croquización a mano alzada.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Creatividad e innovación en las soluciones constructivas. - Valoración del orden y limpieza en la realización del croquis. - Valoración del trabajo en equipo.

CRÉDITO FORMATIVO	Definición de procesos de mecanizado	Duración	90
Código	016014		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	Nivel	3
Módulo profesional	Definición de procesos de mecanizado, conformado y montaje	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Definición de procesos de conformado	Duración	55
	Definición de procesos de montaje		56
	Distribución en planta (LAYOUT)		30

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina procesos de mecanizado por arranque de viruta, abrasión, electroerosión y especiales, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.

Criterios de evaluación:

- Se han analizado los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, sus propiedades y aplicaciones, para su uso según las especificaciones solicitadas.
- Se han identificado los distintos procedimientos de mecanizado que intervienen en la fabricación mecánica.
- Se han relacionado las características dimensionales, de forma y cantidad de unidades a fabricar con los procedimientos de mecanizado, las máquinas, herramientas y útiles necesarios para realizarlos.
- Se ha descompuesto el proceso de mecanizado en las fases y operaciones necesarias, determinando las dimensiones en bruto del material en cada una de ellas.
- Se han especificado, para cada fase y operación de mecanizado, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación.
- Se han especificado los parámetros de trabajo (velocidad, avance, profundidad de pasada, e intensidad de corriente, entre otros) que deben utilizarse en cada operación.
- Se ha identificado el estado (laminado, forjado, fundido, recocido, y templado, entre otros) del material que se debe mecanizar.
- Se han calculado los tiempos de cada operación y el tiempo unitario, como factor para la estimación de los costes de producción.
- Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que, sin menoscabo de su funcionalidad, mejoren su fabricación, calidad y coste.
- Se ha elaborado y gestionado la documentación técnica referente al proceso de mecanizado.
- Se han identificado los riesgos y las normas de protección ambiental aplicables al proceso.

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

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los distintos componentes de coste de los procesos de mecanizado, conformado y montaje.
- Se han comparado las distintas soluciones del mecanizado desde el punto de vista económico.
- Se ha valorado la influencia en el coste de la variación de los distintos parámetros del mecanizado (velocidad de corte, avance, profundidad de pasada, entre otros).
- Se han comparado las distintas soluciones del conformado desde el punto de vista económico.
- Se ha valorado la influencia en el coste de la variación de los distintos parámetros del conformado (velocidad, cadencia, temperatura, entre otros).

- 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. PROCESOS DE MECANIZADO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de materiales en bruto para mecanizar. - Descripción de la secuencia de operaciones de procesos de mecanizado por arranque de viruta y especiales. - Cálculo geométrico para determinar los puntos de la trayectoria de la herramienta o pieza. - Selección de las condiciones de corte u operación. - Selección de las herramientas de corte. - Cálculo de los parámetros de mecanizado. - Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales normalizados: clasificación y codificación de materiales metálicos, poliméricos y cerámicos. - Formas comerciales de los materiales mecanizables. - Características de mecanibilidad de los materiales. - Materiales y sus condiciones de mecanizado. - Riesgos en el mecanizado y manipulación de ciertos materiales (explosión, toxicidad, contaminación ambiental, entre otros). - Influencia de los tratamientos térmicos y superficiales habituales en las fases de los procesos de mecanizado. - Influencia ambiental de los materiales. - Evolución histórica de las técnicas de mecanizado. - Hojas de proceso. Estructura y organización de la información. - Procesos de arranque de viruta, conformado y mecanizados especiales. - Máquinas herramientas. - Herramientas de corte y conformado. - Condiciones de corte u operación. - Técnicas metrológicas y de verificación. - AMFE de proceso de mecanizado.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con la reducción de costes. - Compromiso con la reducción de residuos de material. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas. - Interés por aprender nuevos conceptos y procedimientos. - Valoración de la tarea profesional en el proceso tecnológico. - Curiosidad por la evolución histórica de las técnicas de mecanizado. - Interés por el análisis de los posibles fallos en la producción por mecanizado y su repercusión en la calidad del producto obtenido.

2. VALORACIÓN DE COSTES DE MECANIZADO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de tiempos de mecanizado.
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Estimación de tiempos de preparación y operación manual. - Cálculo del coste imputado al tiempo de mecanizado. - Análisis de reducción de tiempos de mecanizado. - Elaboración de presupuestos de mecanizado.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Componentes del coste de mecanizado. - Tiempos de preparación y operaciones manuales. - Tiempos de mecanizado imputables a la realización de un presupuesto. - Costes de mecanizado imputable a las operaciones realizadas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigurosidad en el cálculo.

CRÉDITO FORMATIVO	Definición de procesos de conformado	Duración	55
Código	016024		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	Nivel	3
Módulo profesional	Definición de procesos de mecanizado, conformado y montaje	Duración	321
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Definición de procesos de mecanizado	Duración	90
	Definición de procesos de montaje		56
	Distribución en planta (LAYOUT)		30

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina procesos de conformado, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.

Criterios de evaluación:

- Se han analizado los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, sus propiedades y aplicaciones, para su uso según las especificaciones solicitadas.
- Se han identificado los distintos procedimientos de conformado que intervienen en la fabricación mecánica.
- Se han relacionado las características dimensionales, de forma y cantidad de unidades a fabricar con los procedimientos de conformado, las máquinas, herramientas y útiles necesarios para realizarlos.
- Se ha descompuesto el proceso de conformado en las fases y operaciones necesarias, determinando las dimensiones en bruto del material en cada una de ellas.
- Se han especificado, para cada fase y operación de conformado, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación.
- Se han especificado los parámetros de trabajo (velocidad, avance, temperatura, fuerza, entre otros) que deben utilizarse en cada operación.
- Se ha identificado el estado (recocido, fundido, entre otros) del material que se debe conformar.
- Se han calculado los tiempos de cada operación y el tiempo unitario, como factor para la estimación de los costes de producción.
- Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que, sin menoscabo de su funcionalidad, mejoren su fabricación, calidad y coste.
- Se ha elaborado y gestionado adecuadamente la documentación técnica referente al proceso de conformado.
- Se han identificado los riesgos y las normas de protección ambiental aplicables al proceso.

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

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los distintos componentes de coste de los procesos de conformado.
- Se han comparado las distintas soluciones del conformado desde el punto de vista económico.
- Se han comparado las distintas soluciones del conformado desde el punto de vista económico.
- Se ha valorado la influencia en el coste de la variación de los distintos parámetros del conformado (velocidad, cadencia, temperatura, entre otros).
- Se ha realizado el presupuesto del proceso.

CONTENIDOS

1. PROCESOS DE CONFORMADO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de máquinas herramientas. - Selección de útiles y utillajes para sujeción de piezas. - Selección de herramientas de conformado y sus portaherramientas. - Selección de equipos de carga y descarga de piezas. - Selección de útiles de verificación y medición.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales normalizados: clasificación y codificación de materiales metálicos, poliméricos y cerámicos. - Tratamientos térmicos realizables a los materiales metálicos en procesos de conformado. - Procesos de conformado utilizados en fabricación mecánica. - Formas y calidades obtenibles en los procesos de conformado. - Máquinas para el conformado. - Útiles y utillajes para la sujeción de piezas. - Equipos auxiliares de carga y descarga de máquina. - Útiles de verificación y medición. - Incidencia de los elementos seleccionados en el coste del conformado. - Riesgos en los procesos de conformado y manipulación de ciertos materiales (explosión, toxicidad, contaminación ambiental, entre otros). - AMFE de los procesos de conformado.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición e iniciativa personal para la innovación. - Valoración de la tarea profesional en el proceso tecnológico. - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas. - Interés por aprender nuevos conceptos y procedimientos. - Valoración de la tarea profesional en el proceso tecnológico. - Curiosidad por la evolución histórica de las técnicas de conformado. - Interés por el análisis de los posibles fallos en la producción por conformado y su repercusión en la calidad del producto obtenido.

2. VALORACIÓN DE COSTES DE CONFORMADO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de tiempos de conformado. - Estimación de tiempos de preparación y operación manual. - Cálculo del coste imputado al tiempo de conformado. - Análisis de reducción de tiempos de conformado. - Elaboración de presupuestos de conformado.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Componentes del coste del conformado. - Tiempos de preparación y operaciones manuales. - Tiempos de conformado imputables a la realización de un presupuesto. - Costes de conformado imputable a las operaciones realizadas.

actitudinales

- Rigurosidad en el cálculo.

CRÉDITO FORMATIVO	Definición de procesos de montaje	Duración	56
Código	016034		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	Nivel	3
Módulo profesional	Definición de procesos de mecanizado, conformado y montaje	Duración	321
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Definición de procesos de mecanizado	Duración	90
	Definición de procesos de conformado		55
	Distribución en planta (LAYOUT)		30

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina procesos de montaje, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.

Criterios de evaluación:

- Se han analizado los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, considerando sus propiedades, estado y aplicaciones, para su uso según las especificaciones solicitadas.
- Se han identificado los distintos procedimientos de montaje que intervienen en la fabricación mecánica.
- Se han propuesto varios procesos de montaje, justificando el más adecuado desde el punto de vista de la eficiencia.
- Se han identificado las etapas, fases y operaciones del montaje, describiendo las secuencias de trabajo.
- Se han especificado, para cada fase y operación de montaje, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación.
- Se han determinado las condiciones de trabajo (temperatura, fuerza, par de torsión, entre otras) de cada operación.
- Se han calculado y estimado los tiempos de cada operación, así como del total del montaje, para la determinación de los costes de producción.
- Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que, sin menoscabo de su funcionalidad, mejoren su montaje, calidad y coste.
- Se ha elaborado y gestionado adecuadamente la documentación técnica referente al proceso de montaje.
- Se han identificado los riesgos y las normas de protección ambiental aplicables al proceso.

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

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los distintos componentes de coste de los procesos de montaje.
- Se han comparado las distintas soluciones del montaje desde el punto de vista económico.
- Se ha realizado el presupuesto del proceso.

CONTENIDOS

1. PROCESOS DE MONTAJE

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de máquinas utilizadas en los procesos de montaje. - Selección de herramientas de montaje en fabricación mecánica.
-----------------	---

	-
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas utilizadas en los procesos de montaje en fabricación mecánica (ensamblado, pegado, etc.) - Influencia de los tratamientos térmicos y superficiales en procesos de montaje. - Máquinas accesorios y útiles para el montaje. - Técnicas metrológicas y de verificación utilizadas en procesos de montaje. - Riesgos en los procesos de montaje y manipulación de ciertos materiales (explosión, toxicidad, contaminación ambiental, entre otros). - AMFE de los procesos de montaje.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por aprender nuevos conceptos y procedimientos de procesos de montaje. - Valoración de la tarea profesional en el proceso tecnológico de montaje. - Interés por el análisis de los posibles fallos en los procesos de montaje y su repercusión en la calidad del producto obtenido.

2. VALORACIÓN DE COSTES DE MONTAJE

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de tiempos de montaje. - Estimación de tiempos de preparación y operación manual. - Cálculo del coste imputado al tiempo de montaje. - Análisis de reducción de tiempos de montaje. - Elaboración de presupuestos de montaje.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Componentes del coste de montaje. - Tiempos de preparación y operaciones manuales. - Tiempos de montaje imputables a la realización de un presupuesto. - Costes de montaje imputable a las operaciones realizadas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigurosidad en el cálculo.

CRÉDITO FORMATIVO	Distribución en planta (LAYOUT)	Duración	30
Código	016044		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	Nivel	3
Módulo profesional	Definición de procesos de mecanizado, conformado y montaje	Duración	321
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Definición de procesos de mecanizado	Duración	90
	Definición de procesos de conformado		55
	Definición de procesos de montaje		56

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Distribuye en planta las máquinas y equipos relacionando la disposición física de los mismos con el proceso de fabricación.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado las superficies necesarias para la ubicación de máquinas y equipos.
- Se han interpretado las etapas y fases del proceso.
- Se han propuesto varias soluciones para la distribución de los recursos
- Se han determinado los flujos de materiales optimizando los recorridos.
- Se han identificado los cuellos de botella en la producción.
- Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y de Protección Ambiental en la distribución en planta de máquinas y equipos.

CONTENIDOS

1. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de equipos de carga y descarga de piezas en procesos de mecanizado, conformado y montaje. - Distribución en planta de los recursos utilizados en procedimientos de mecanizado, conformado y montaje.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de fabricación y montaje utilizados en fabricación mecánica. - Riesgos imputables a una disposición en planta inadecuada desde el punto de vista de posibles riesgos laborales (explosión, toxicidad, entre otros). - Riesgos imputables a una disposición en planta inadecuada desde el punto de vista de protección ambiental.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigurosidad en la distribución en planta de los recursos utilizados en procesos de fabricación y montaje.

CRÉDITO FORMATIVO	Automatismos industriales	Duración	50
Código	016212		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	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:

- a) 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 Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	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 a 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:

- a) 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 en los sistemas controlados por PLC.
- 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 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).

	<ul style="list-style-type: none"> - Manipuladores. - 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. 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). - 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 Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	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:

- Se han identificado los documentos necesarios para programar y controlar la producción.
- Se han utilizado programas informáticos de ayuda a la organización y control de la producción.
- Se han generado los diferentes documentos de trabajo (hojas de ruta, lista de materiales, fichas de trabajo, control estadístico del proceso, etc.)
- Se ha registrado toda la documentación en los sistemas de gestión de calidad, medio ambiente y/o prevención de riesgos laborales.
- Se ha organizado y archivado la documentación técnica consultada y/o generada.
- 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:

- Se ha identificado el modelo de control de la producción más adecuado para el proceso de fabricación.
- Se han identificado el tamaño de los lotes de fabricación y los plazos de entrega.
- 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.
- Se han caracterizado modelos de reprogramación para periodos de especial disposición de recursos o modificación de la demanda.
- Se han descrito estrategias de supervisión y control de la producción.
- Se han reconocido y valorado las técnicas de organización y gestión en la realización de las tareas de control de la producción.
- 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 Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	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	<ul style="list-style-type: none"> - Determinación de las técnicas de aprovisionamiento de materiales en función del producto y del proceso de trabajo. - Planificación y control del aprovisionamiento. - Cumplimentación 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.

	<ul style="list-style-type: none">- 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	Ejecución de procesos por arranque de viruta	Duración	90
Código	016413		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	Nivel	3
Módulo profesional	Ejecución de procesos de fabricación	Duración	198
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Ejecución de procesos por conformado y especiales	Duración	50
	Ejecución de procesos de montaje		58

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

Criterios de evaluación:

- Se han analizado las características que afectan a su procesado, tanto de los materiales como de los productos mecánicos que se van a emplear en la fabricación por arranque de viruta del producto.
- Se ha analizado el funcionamiento de las máquinas, equipos, herramientas y utillajes, así como las condiciones de trabajo de cada técnica en lo que afecta al producto a fabricar por arranque de viruta y a los medios de producción.
- Se ha identificado la secuencia de operaciones a realizar en las máquinas por arranque de viruta, en función de las especificaciones solicitadas y de la hoja de proceso.
- 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 y pone a punto las máquinas, equipos, utillajes y herramientas que intervienen en el proceso de mecanizado por arranque de viruta aplicando las técnicas y procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las funciones de las máquinas y sistemas de fabricación, así como los útiles y accesorios utilizados en los procesos de arranque de viruta.
- Se han verificado y regulado los mecanismos, dispositivos, presiones y caudales de las máquinas utilizadas en los procesos de arranque de viruta.
- Se han seleccionado las herramientas y utillajes en función de las características de cada operación.
- Se ha comprobado la correcta geometría de corte y dimensiones de referencia de las herramientas.
- Se han montado, alineado y regulado las herramientas, útiles y accesorios necesarios.
- Se han introducido 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 de acuerdo con las especificaciones del proceso.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

- j) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los modos característicos de obtener formas mediante los distintos sistemas de fabricación por arranque de viruta.
- b) Se han descrito los modos característicos de montar elementos de fabricación mecánica.
- c) Se ha descrito el fenómeno de la formación de la viruta en los distintos materiales utilizados, así como los defectos más comunes y las causas que los provocan.
- d) Se ha descrito el fenómeno de desgaste de las herramientas indicando los tipos y límites tolerables.
- e) Se han descrito las distintas variables a tener en cuenta para el montaje: ajustes, alineación, rugosidad, temperatura, presiones, pares de apriete, etc.
- f) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso por arranque de viruta.
- g) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
- h) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- i) Se han relacionado los errores más frecuentes de forma final en las piezas con los defectos de amarre y alineación.
- j) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.
- k) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre la máquina o herramienta.
- l) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- m) Se ha actuado metódicamente; y con rapidez en situaciones problemáticas.

4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas, herramientas y utillajes utilizados en los procesos de arranque de viruta relacionándolo con su funcionalidad.

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 por arranque de viruta.
- 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 en los procesos de arranque de viruta, 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 utilizados en el arranque de viruta.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos utilizados en el arranque de viruta.

- 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 por arranque de viruta.
- 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 por arranque de viruta.
- 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 por arranque de viruta.
- 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 EL MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis del producto a mecanizar por arranque de viruta. - Organización de las distintas fases del proceso, contemplando la relación con los medios y máquinas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad, normativas y catálogos. - Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso. - Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.

2. PREPARACIÓN DE MÁQUINAS, EQUIPOS, UTILLAJES Y HERRAMIENTAS EN EL MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas. - Trazado y marcado de piezas. - Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios para el mecanizado. - Montaje y reglaje de utillajes. - Toma de referencias de herramientas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos y mandos de las máquinas. - Regulación de parámetros del proceso.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - La iniciativa como herramienta de resolución de problemas. - Perseverancia ante las dificultades.

3. OPERACIONES DE MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Verificación de piezas. - Mecanizado por arranque de viruta. - Mecanizado con abrasivos.
-----------------	--

	- Rectificado.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Funcionamiento de las máquinas herramienta de arranque de viruta. - Herramientas de corte. - Técnicas operativas de arranque de viruta. - Metrología. - Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto que se ha de comprobar.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Orden y método en la realización de las tareas.

4. MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS EN MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución de elementos. - Plan de mantenimiento y documentos de registro.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Engrases, niveles de líquidos y liberación de residuos. - Técnicas y procedimientos para la sustitución de elemento.
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 EN EL MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos en las operaciones de mecanizado por arranque de viruta. - Identificación de sistemas de seguridad aplicados a las máquinas herramientas de arranque de viruta.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado, conformado y montaje. - Factores físicos del entorno de trabajo. - Factores químicos del entorno de trabajo. - Equipos de protección individual. - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de arranque de viruta.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

CRÉDITO FORMATIVO	Ejecución de procesos por conformado y especiales	Duración	50
Código	016423		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	Nivel	3
Módulo profesional	Ejecución de procesos de fabricación	Duración	198
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Ejecución de procesos por arranque de viruta	Duración	90
	Ejecución de procesos de montaje		58

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

Criterios de evaluación:

- Se han analizado las características que afectan a su procesado, tanto de los materiales como de los productos mecánicos que se van a emplear en la fabricación del producto por conformado y procedimientos especiales.
- Se ha analizado el funcionamiento de las máquinas, equipos, herramientas y utillajes utilizados en el conformado y procedimientos especiales, así como las condiciones de trabajo de cada técnica en lo que afecta al producto a fabricar y a los medios de producción.
- Se ha identificado la secuencia de operaciones a realizar en las máquinas, en función de las especificaciones solicitadas y de la hoja de proceso.
- 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 y pone a punto las máquinas, equipos, utillajes y herramientas que intervienen en el proceso de conformado y especiales, aplicando las técnicas y procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las funciones de las máquinas y sistemas de fabricación, así como los útiles y accesorios.
- Se han verificado y regulado los mecanismos, dispositivos, presiones y caudales de las máquinas.
- Se han seleccionado las herramientas de conformado y utillajes en función de las características de cada operación.
- Se ha comprobado la correcta geometría de corte y dimensiones de referencia de las herramientas de conformado y especiales.
- Se han montado, alineado y regulado las herramientas, útiles y accesorios necesarios.
- Se han introducido los parámetros del proceso de 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 de acuerdo con las especificaciones del proceso.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

j) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los modos característicos de obtener formas mediante los distintos sistemas de fabricación por conformado y procedimientos especiales.
- b) Se han descrito los modos característicos de montar elementos de fabricación mecánica.
- c) Se han descrito los defectos más comunes en el procesado de chapa y las causas que los provocan.
- d) Se ha descrito el fenómeno de desgaste de las herramientas indicando los tipos y límites tolerables.
- e) Se han descrito las distintas variables a tener en cuenta para el montaje: ajustes, alineación, rugosidad, temperatura, presiones, pares de apriete, etc.
- f) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso.
- g) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas y montadas.
- h) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- i) Se han relacionado los errores más frecuentes de forma final en las piezas con los defectos de amarre y alineación.
- j) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de conformado, máquinas o al material.
- k) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre la máquina o herramienta.
- l) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- m) Se ha actuado metódicamente; y con rapidez en situaciones problemáticas.

4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas, herramientas y utillajes utilizados en los procesos por conformado y procedimientos especiales, relacionándolo con su funcionalidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el plan de mantenimiento de la cada una de las máquinas, herramientas y utillaje utilizados en los procesos de conformado y procedimientos especiales.
- b) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de usuario de herramientas, máquinas y equipos de fabricación por conformado y procedimientos especiales.
- 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 referentes a los procesos de conformado y procedimientos especiales, 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 en los procesos de conformado y procedimientos especiales.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos utilizados en los procesos de conformado y procedimientos especiales.

- 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 por conformado y procedimientos especiales.
- 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 por conformado y procedimientos especiales.
- 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 LOS PROCESOS DE MECANIZADO POR CONFORMADO Y ESPECIALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis del producto a fabricar por conformado y procedimientos especiales. - Organización de las distintas fases del proceso, contemplando la relación con los medios y máquinas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad, normativas y catálogos. - Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso. - Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.

2. PREPARACIÓN DE MÁQUINAS, EQUIPOS, UTILLAJES Y HERRAMIENTAS UTILIZADOS EN LOS PROCESOS DE MECANIZADO POR CONFORMADO Y ESPECIALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas de conformado y procedimientos especiales. - Trazado y marcado de piezas. - Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios para el mecanizado por conformado y procedimientos especiales. - Montaje y reglaje de utillajes. - Toma de referencias de herramientas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos y mandos de las máquinas. - Regulación de parámetros del proceso.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - La iniciativa como herramienta de resolución de problemas. - Perseverancia ante las dificultades.

3. OPERACIONES DE CONFORMADO Y ESPECIALES	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Verificación de piezas. - Mecanizado por electroerosión: por penetración y corte. - Mecanizados especiales. - Corte y conformado.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Funcionamiento de las máquinas herramienta de conformado. - Herramientas de conformado. - Técnicas operativas de conformado y procesos especiales. - Metrología. - Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto que se ha de comprobar.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Orden y método en la realización de las tareas.

4. MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS DE CONFORMADO Y ESPECIALES	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución de elementos. - Plan de mantenimiento y documentos de registro.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Engrases, niveles de líquidos y liberación de residuos. - Técnicas y procedimientos para la sustitución de elemento.
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 EN LOS PROCESOS DE MECANIZADO POR CONFORMADO Y ESPECIALES	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos en las operaciones de conformado y mecanizados especiales. - Identificación de sistemas de seguridad aplicados a las máquinas herramientas de conformado y mecanizados especiales.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado y conformado. - Factores físicos del entorno de trabajo. - Factores químicos del entorno de trabajo. - Equipos de protección individual. - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de conformado y mecanizados especiales.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

CRÉDITO FORMATIVO	Ejecución de procesos de montaje	Duración	58
Código	016433		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	Nivel	3
Módulo profesional	Ejecución de procesos de fabricación	Duración	198
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Ejecución de procesos por arranque de viruta	Duración	90
	Ejecución de procesos por conformado y especiales		50

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

Criterios de evaluación:

- Se han analizado las características que afectan a su procesado, tanto de los materiales como de los productos mecánicos que se van a emplear en el montaje del producto.
- Se ha analizado el funcionamiento de las máquinas, equipos, herramientas y utillajes, así como las condiciones de trabajo de cada técnica de montaje.
- Se ha identificado la secuencia de operaciones a realizar, en función de las especificaciones solicitadas y de la hoja de proceso.
- 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. Opera las máquinas y equipos que intervienen en el proceso de montaje, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito los modos característicos de montar elementos de fabricación mecánica.
- Se han descrito las distintas variables a tener en cuenta para el montaje: ajustes, alineación, rugosidad, temperatura, presiones, pares de apriete, etc.
- Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso.
- Se han comprobado las características de las piezas montadas.
- Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Se ha actuado metódicamente; y con rapidez en situaciones problemáticas.

3. Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas, herramientas y utillajes utilizados en el montaje relacionándolo con su funcionalidad.

Criterios de evaluación:

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

4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental relativas al montaje, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- 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 utilizados en el montaje.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos utilizados en el montaje.
- 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 montaje.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- 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 montaje.
- Se ha aplicado la normativa de seguridad utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- 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 PROCESOS DE MONTAJE

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis del producto a montar. - Organización de las distintas fases del proceso, contemplando la relación con los medios y máquinas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad, normativas y catálogos. - Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso. - Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.

2. OPERACIONES DE MONTAJE

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Verificación de piezas. - Montaje de conjuntos mecánicos.
-----------------	--

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos de montaje. - Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto que se ha de comprobar.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. - Orden y método en la realización de las tareas.

3. MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS PARA PROCESOS DE MONTAJE

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

4. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL EN PROCESOS DE MONTAJE

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos en las operaciones de montaje. - Identificación de sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y útiles de montaje.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje. - Factores físicos del entorno de trabajo. - Factores químicos del entorno de trabajo. - Equipos de protección individual. - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de montaje.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

CRÉDITO FORMATIVO	Gestión de la calidad	Duración	60
Código	016513		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	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 Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	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.

	<ul style="list-style-type: none"> - Normas de certificación y uso. - 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 Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	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 realizado 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	Verificación de productos	Duración	90
Código	016612		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	Nivel	3
Módulo profesional	Verificación de productos	Duración	165
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Calibración y estadísticas de calidad	Duración	75

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina pautas de control, relacionando características dimensionales de piezas y procesos de fabricación con la frecuencia de medición y los instrumentos de medida.

Criterios de evaluación:

- Se han interpretado los símbolos gráficos relativos a las dimensiones lineales o geométricas representados en los planos de control o fabricación; para seleccionar el instrumento, proceso de verificación o medición.
- Se han descrito los instrumentos y dispositivos de control utilizados en la fabricación mecánica.
- Se han descrito las técnicas metrológicas empleadas en el control dimensional.
- Se han identificado los errores de medida.
- Se han determinado los instrumentos y la técnica de control en función de los parámetros a verificar.
- Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales geométricos y superficiales.
- Se han planificado metódicamente de las tareas a realizar junto con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

2. Planifica el control de las características y de las propiedades del producto fabricado, relacionando los equipos y máquinas de ensayos destructivos y no destructivos con las características a medir o verificar.

Criterios de evaluación:

- Se han relacionado los diferentes ensayos destructivos con las características que controlan.
- Se han descrito los instrumentos y máquinas empleados en los ensayos destructivos y no destructivos y el procedimiento de empleo.
- Se han explicado los errores más característicos que se dan en los equipos y máquinas empleados en los ensayos y la manera de corregirlos.
- Se han descrito las características de las probetas necesarias para la ejecución de los ensayos.
- Se han ejecutado los ensayos, aplicando las normas o procedimientos adecuados.
- Se han expresado los resultados de los ensayos con la tolerancia adecuada a la precisión requerida.
- Se han relacionado los defectos de las piezas con las causas que los provocan.
- Se han descrito las normas de seguridad que deben aplicarse en la realización de ensayos.
- Se han planificado metódicamente de las tareas a realizar junto con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

CONTENIDOS

1. CONTROL DIMENSIONAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de instrumentos de medición. - Medición dimensional y geométrica.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Simbología gráfica dimensional y geométrica. - Instrumentos de medición. Medida directa y por comparación. - Técnicas metroológicas. - Errores en la medición. - Pautas de control. - Requisitos de las normas para los equipos de inspección, medida y ensayo.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la obtención de valores. - Orden y limpieza en la ejecución del proceso.

2. CONTROL DE CARACTERÍSTICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Fabricación de Probetas. - Realización de Ensayos Destructivos (ED). - Realización de Ensayos No Destructivos (END). - Identificación de Errores en los ensayos. - Registro de datos de los ensayos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Características controlables con los ED y END. - Ensayos Destructivos (ED). Aplicaciones y procedimiento. - Ensayos No Destructivos (END). Aplicaciones y procedimiento. - Errores en los ensayos. - Causas de los defectos observados en los ED y END. - Prevención de riesgos en los ED y END.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza en el proceso de ensayo. - Rigurosidad en la ejecución de los ED y END. - Precaución en la ejecución del proceso.

CRÉDITO FORMATIVO	Calibración y estadísticas de calidad	Duración	75
Código	016622		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	Nivel	3
Módulo profesional	Verificación de productos	Duración	165
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Verificación de productos	Duración	90

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Calibra instrumentos de medición describiendo procedimientos de corrección de errores sistemáticos de los mismos.

Criterios de evaluación:

- Se han explicado los conceptos de calibración y trazabilidad.
- Se han identificado las pautas de calibración de las normas aplicables.
- Se han descrito los elementos que componen un plan de calibración.
- Se han descrito los procedimientos de calibración.
- Se ha calculado la incertidumbre de instrumentos de medición.
- Se han ajustado instrumentos y equipos de medición, verificación o control, aplicando procedimientos o la norma de calibración.
- Se ha valorado la tarea como parte esencial del proceso de medición y verificación.

2. Determina el aseguramiento de la calidad del producto y de la estabilidad del proceso calculando datos estadísticos de control del producto y proceso.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las técnicas empleadas en el control estadístico del proceso.
- Se han descrito el fundamento y el campo de aplicación de los gráficos de control por atributos y variables.
- Se han confeccionado los gráficos de control del proceso, utilizando la información suministrada por las mediciones efectuadas.
- Se han interpretado los gráficos de control, identificando en los gráficos, las incidencias, tendencias, puntos fuera de control, entre otros.
- Se ha calculado la capacidad del proceso a partir de los datos registrados en los gráficos de control.
- Se han determinado los porcentajes de piezas fuera de especificaciones, a partir del estudio de capacidad del proceso.
- Se ha realizado la valoración de lo que nos aporta el intercambio comunicativo.

CONTENIDOS

1. CALIBRACIÓN

- | | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Ajuste de instrumentos de medida y ensayo. - Cálculo de la incertidumbre de instrumentos de medición. - Desarrollo del plan de calibración. |
|-----------------|---|

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Calibración y trazabilidad. - Plan de calibración. - Procedimientos de calibración. - Diagrama de niveles. - Normas de calibración. - Incertidumbre en la medida.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Método en el desarrollo del trabajo. - Valoración del trabajo en equipo.

2. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS DE CONTROL DE CALIDAD

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de gráficos de control. - Interpretación de gráficos de control. - Cálculo de capacidad de proceso y de máquina.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos estadísticos. - Distribuciones de probabilidad y variabilidad de los procesos. - Gráficos de control. - Control por variables y por atributos. - Estudio de capacidad.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomía en la interpretación de resultados.

CRÉDITO FORMATIVO	Orientación profesional y trabajo en equipo	Duración	30
Código	016813		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	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	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. - 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.

	<ul style="list-style-type: none"> - 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	016823		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	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	016833		
Familia profesional	Fabricación Mecánica		
Título	Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	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:

- Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o trabajadora.
- Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo asociados al perfil profesional del Título.
- Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional.
- 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:

- Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- 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.
- Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa, en materia de prevención de riesgos.
- Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- 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.
- Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o titulada.
- 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.