

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Diseño de productos de fabricación mecánica

Familia Profesional:	Fabricación Mecánica
Nivel:	3
Código:	FME037_3
Estado:	BOE
Publicación:	Orden PRE/2052/2015
Referencia Normativa:	RD 295/2004

Competencia general

Diseñar productos para su obtención por fabricación mecánica, teniendo en cuenta la normativa aplicable referente a calidad, prevención de riesgos laborales y protección del medioambiental.

Unidades de competencia

UC0105_3: Diseñar productos de fabricación mecánica

UC0106_3: Automatizar los productos de fabricación mecánica

UC0107_3: Elaborar la documentación técnica de los productos de fabricación mecánica

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de producción, dedicada a la fabricación mecánica, en entidades de naturaleza generalmente privada, en empresas de cualquier tamaño, con independencia de su forma jurídica, por cuenta ajena. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector de industrias transformadoras de los metales y de los no metales, subsectores de fabricación de máquinas y equipos de productos mecánicos, fabricación de maquinaria y equipo eléctrico, electrónico y óptico, fabricación de material de transporte y fabricación de bienes de equipo.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

- Delineantes proyectistas
- Técnicos en desarrollo de productos
- Diseñadores técnicos industriales
- Diseñadores técnicos con CAD-CAM
- Técnicos en investigación y desarrollo de productos mecánicos

Formación Asociada (570 horas)

Módulos Formativos

MF0105_3: Diseño de productos (240 horas)

MF0106_3: Automatización de los productos (150 horas)

MF0107_3: Documentación técnica para productos (180 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Diseñar productos de fabricación mecánica

Nivel: 3
Código: UC0105_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Definir los productos de fabricación mecánica aportando soluciones constructivas y determinando las especificaciones, características, disposición, dimensiones, materiales y coste de componentes y conjuntos, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CR1.1 Los productos se diseñan teniendo en cuenta las características y limitaciones de los procesos y medios empleados en su fabricación, además de criterios para optimizar los rendimientos y economía de la fabricación posterior de piezas.

CR1.2 Los materiales para el diseño de productos se eligen garantizando su resistencia, acabados, costes y calidad establecidos.

CR1.3 Los tratamientos térmicos y superficiales a los que se debe someter el material para fabricar los productos diseñados se determinan según las especificaciones del diseño.

CR1.4 La definición de los conjuntos diseñados se determina teniendo en cuenta la cantidad de material empleado, los refuerzos necesarios, su funcionalidad, el coste de fabricación y su mantenimiento, entre otros.

CR1.5 El diseño de los productos se corrige teniendo en cuenta los resultados de los ensayos, simulaciones y experimentación con prototipos.

CR1.6 Las características del producto diseñado se definen, teniendo en cuenta las especificaciones de homologación.

RP2: Dimensionar los productos diseñados y sus sistemas auxiliares, a partir de datos establecidos y en función de los resultados de los cálculos técnicos requeridos.

CR2.1 Las solicitaciones de esfuerzo o carga se determinan analizando el fenómeno que las provoca.

CR2.2 La resistencia del producto a la torsión, flexión, cizalladura, compresión, rotura, entre otros, se establece en función de las solicitaciones a las que se va a someter.

CR2.3 Los coeficientes de seguridad (rotura, vida, entre otros) empleados en la aplicación de cálculos de elementos se seleccionan atendiendo a las especificaciones técnicas.

CR2.4 La forma y dimensión de los elementos diseñados (estructuras, elementos de unión, mecanismos, entre otros) se establecen teniendo en cuenta los resultados de los cálculos obtenidos.

CR2.5 Los elementos normalizados (tornillos, pasadores, chavetas, guías, entre otros) se seleccionan en función de las solicitaciones a los que están sometidos y las características aportadas por el fabricante.

RP3: Establecer el procedimiento de verificación y aseguramiento de la calidad del diseño del producto, garantizando su fiabilidad, el cumplimiento de las

especificaciones técnicas y de la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente.

CR3.1 El procedimiento de verificación y aseguramiento de la calidad del producto se determina atendiendo a aspectos de calidad del producto, normativa y reglamentación específica, funcionalidad, seguridad y prevención de riesgos laborales, costes, utillajes, viabilidad de fabricación, recursos humanos y materiales disponibles, además del AMFE de diseño y su actualización, normas y sistemas de gestión de la calidad así como la normativa de mercado CE.

CR3.2 Los tipos de ensayos y análisis (resistencia a la rotura, a la fatiga, entre otros) se establecen permitiendo conocer el grado de cumplimiento del producto respecto a la normativa aplicable o lo exigido por los clientes.

CR3.3 Los parámetros de prueba o ensayo se determinan en función de las condiciones de servicio (de vida, ambientales, entre otros) que deberá soportar el producto.

CR3.4 El acotado de planos se contrasta con las características técnicas o con los planos de conjunto del producto, comprobando que se ha tenido en cuenta el proceso de mecanizado al que debe someterse el componente.

CR3.5 La elaboración del prototipo se supervisa para verificar la factibilidad de la fabricación y proponer cambios en el diseño.

Contexto profesional

Medios de producción

Aplicaciones informáticas específicas para diseño asistido por ordenador, (CAD) mecánico, eléctrico, hidráulico y neumático. Aplicaciones informáticas específicas de cálculo y de simulación de mecanismos.

Productos y resultados

Soluciones constructivas de productos obtenidos por fabricación mecánica (elementos mecánicos, mecanismos, máquinas, sistemas de fabricación, entre otros). Listas de materiales. Pautas de control. Informes de estudios de viabilidad de fabricación del producto. Procedimiento de verificación.

Información utilizada o generada

Planos de anteproyecto, de conjunto y fabricación. Especificaciones técnicas. Manual de diseño. Documentación técnica de elementos normalizados. Catálogos comerciales. AMFE del producto y de diseño. Procedimientos de fabricación. Prescripciones de homologación. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Automatizar los productos de fabricación mecánica

Nivel: 3
Código: UC0106_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Determinar las condiciones o ciclo de funcionamiento de máquinas y equipos automáticos empleados en la fabricación mecánica, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CR1.1 El ciclo de funcionamiento se establece interpretando las especificaciones técnicas y el proceso de trabajo (materiales que se procesan, prestaciones exigidas, funciones de la máquina o equipos, entre otros).

CR1.2 El ciclo de funcionamiento se define teniendo en cuenta la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales para minimizar los riesgos.

CR1.3 El ciclo de funcionamiento se determina atendiendo a las prestaciones exigidas desde producción, en cuanto a calidad y productividad.

CR1.4 Las condiciones de funcionamiento de los productos, se estudian para garantizar los resultados exigidos.

RP2: Establecer el tipo de actuador y equipo de regulación para la automatización de los procesos operativos del producto, considerando la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente.

CR2.1 La tecnología (neumática, hidráulica o eléctrica) se selecciona en base a la adecuación funcional al proceso automatizado, su fiabilidad, coste y requisitos del cliente.

CR2.2 Los actuadores y el equipo de regulación, se dimensionan a partir de los cálculos de las variables técnicas del proceso y teniendo en cuenta los márgenes de seguridad establecidos.

CR2.3 La posición de los actuadores en el sistema se determina considerando las características físicas de la ubicación y garantizando la funcionalidad y el mantenimiento de los mismos.

CR2.4 Las prestaciones de los actuadores y equipos de regulación se determinan, garantizando el correcto funcionamiento en las condiciones requeridas.

RP3: Realizar los esquemas de potencia y de mando de los circuitos neumáticos, hidráulicos, electroneumáticos y electrohidráulicos, para automatizar los procesos en fabricación mecánica, considerando la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente.

CR3.1 Los esquemas de los circuitos neumáticos, hidráulicos, electroneumáticos y electrohidráulicos, se dibujan utilizando simbología normalizada.

CR3.2 Los esquemas se realizan teniendo en cuenta la normativa o las especificaciones técnicas aplicables al sistema representado (neumático, hidráulico, electroneumático o electrohidráulico), garantizando la seguridad durante su funcionamiento.

CR3.3 Los esquemas de los circuitos automáticos se representan reflejando el ciclo de funcionamiento establecido (secuencia, condiciones de arranque, parada, entre otros).

CR3.4 El listado de componentes (actuadores, canalizaciones, cableado, entre otros) y sus características técnicas se reflejan en los esquemas de los circuitos automáticos.

CR3.5 Los esquemas se simulan en programas informáticos para asegurar su perfecto funcionamiento.

Contexto profesional

Medios de producción

Aplicaciones informáticas específicas para diseño asistido por ordenador, CAD, mecánico, eléctrico, electrónico, neumático e hidráulico. Aplicaciones informáticas específicas de cálculo de elementos y de simulación de recuperación elástica del material. Documentación comercial.

Productos y resultados

Esquemas neumáticos, hidráulicos y eléctricos para productos de fabricación mecánica. Listado de componentes y características técnicas. Listas de materiales y elementos normalizados, entre otros.

Información utilizada o generada

Diagrama de flujo de los procesos. Manual de diseño. Normas de representación gráfica. Documentación técnica de elementos normalizados. Catálogos comerciales. AMFE del producto y diseño. Procedimientos de fabricación. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente. Cuadernos de carga.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Elaborar la documentación técnica de los productos de fabricación mecánica

Nivel: 3
Código: UC0107_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

- RP1:** Dibujar los planos del producto diseñado, partiendo de los planos de conjunto, atendiendo al proceso de fabricación y respetando la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente.
- CR1.1** El producto diseñado se define garantizando su fabricación, mantenimiento, montaje y desmontaje (facilidad, accesibilidad, utilización de herramientas normalizadas, posibilidad de automatización, entre otros).
 - CR1.2** Los planos se realizan aplicando las normas de dibujo (formatos de planos, líneas de dibujo, acotación, tolerancias, vistas, secciones, simbología de mecanizado, entre otros).
 - CR1.3** Los ajustes y tolerancias se establecen de acuerdo con la función que desempeñan las piezas y el tipo de fabricación prevista.
 - CR1.4** El elemento se define permitiendo su transporte y manipulación con seguridad, determinándose las dimensiones máximas de transporte, los elementos de sujeción, las protecciones en el transporte, el peso, entre otros.
 - CR1.5** Los elementos se representan utilizando formas constructivas estandarizadas (entallas, estriados, tornillos, entre otros) con el fin de normalizar el producto y facilitar su fabricación e intercambiabilidad.
 - CR1.6** Los elementos comerciales se eligen teniendo en cuenta las características técnicas de los elementos normalizados descritas por los proveedores (prestaciones, instrucciones de montaje, productos auxiliares de mantenimiento, entre otros).
- RP2:** Dibujar los planos de los procesos operativos automatizados de productos de fabricación mecánica, a partir de los esquemas de potencia y de mando de los circuitos neumáticos, hidráulicos, electroneumáticos y electrohidráulicos.
- CR2.1** Los planos se realizan aplicando las normas de dibujo (formato de planos, líneas de dibujo, acotación, vistas, secciones, entre otros).
 - CR2.2** Los planos se definen integrando los esquemas de potencia y de mando de los diferentes circuitos (eléctricos, neumáticos, hidráulicos, entre otros) considerando la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
 - CR2.3** La integración de los diferentes subsistemas (eléctricos, neumáticos, hidráulicos, entre otros) se representa garantizando su compatibilidad, funcionalidad y su posterior mantenimiento.
- RP3:** Elaborar el dossier técnico del producto de fabricación mecánica, recogiendo instrucciones de uso y mantenimiento, planos de conjunto, esquemas, listado de repuestos, entre otros.

CR3.1 Las instrucciones y manuales necesarios para el uso y mantenimiento del producto se elaboran destacando los aspectos críticos, períodos de mantenimiento y rango de utilización.

CR3.2 La documentación relativa al producto (memorias, listado de repuestos, manuales, esquemas, planos de conjunto, planos de fabricación, planos de montaje, entre otros) se ordena y completa, garantizando la disponibilidad de la información.

CR3.3 Los informes técnicos relativos a la viabilidad del diseño del producto se redactan añadiendo las modificaciones que han tenido lugar en el transcurso del diseño.

CR3.4 Las conclusiones obtenidas durante las fases de diseño, automatización del proceso, fabricación del prototipo y ensayos se recogen en los informes, facilitando diseños posteriores.

RP4: Mantener actualizada y organizada la documentación técnica necesaria para el desarrollo del producto de fabricación mecánica.

CR4.1 Los planos se revisan y actualizan cumpliendo las pautas establecidas para la inserción de modificaciones.

CR4.2 El dossier técnico se actualiza y organiza incorporando sistemáticamente las modificaciones, asegurando su vigencia.

CR4.3 La documentación se clasifica según normas establecidas y permite su fácil localización y acceso.

CR4.4 Las pautas para la revisión y actualización de planos y demás documentación se establecen, describiendo la inserción de modificaciones, responsabilidad y gestión, entre otros.

Contexto profesional

Medios de producción

Aplicaciones informáticas específicas de diseño asistido por ordenador, (CAD), mecánico, eléctrico, neumático e hidráulico. Aplicaciones informáticas específicas de ofimática.

Productos y resultados

Planos de conjunto y despiece de productos. Planos de automatización. Listas de materiales. Dossier técnico e informes técnicos. Manuales de uso y mantenimiento.

Información utilizada o generada

Normas de dibujo. Documentación técnica de elementos normalizados. Planos de anteproyecto. Especificaciones técnicas. Manual de diseño. Catálogos comerciales. AMFE de diseño y producto. Procedimientos de fabricación. Esquemas y croquis. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente.

MÓDULO FORMATIVO 1

Diseño de productos

Nivel:	3
Código:	MF0105_3
Asociado a la UC:	UC0105_3 - Diseñar productos de fabricación mecánica
Duración (horas):	240
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Analizar el comportamiento de los mecanismos empleados en máquinas, obteniendo sus relaciones cinemáticas y aplicaciones tipo.
- CE1.1** Clasificar los distintos mecanismos en función de las transformaciones del movimiento que producen, interpretando la documentación e información de carácter técnico.
 - CE1.2** Identificar los diferentes órganos de transmisión y la función que cumplen en una cadena cinemática.
 - CE1.3** Determinar los datos necesarios para el cálculo cinemático y simulación, mediante la utilización de aplicaciones informáticas específicas, e interpretar los resultados.
 - CE1.4** Aplicar las fórmulas y unidades adecuadas que se utilizan en el cálculo de las relaciones de transmisión que intervienen en las cadenas cinemáticas empleadas en máquinas.
 - CE1.5** Identificar las especificaciones técnicas que debe cumplir una cadena cinemática.
- C2:** Diseñar mecanismos o elementos mecánicos partiendo de las especificaciones y solicitudes requeridas en los anteproyectos.
- CE2.1** Relacionar los procesos de fabricación con las formas y calidades que se pueden obtener.
 - CE2.2** Identificar y determinar los esfuerzos que se generan en los distintos procesos de mecanizado.
 - CE2.3** Describir las limitaciones de las distintas operaciones de fabricación en los procesos de mecanizado, conformado, fundición u otros.
 - CE2.4** Relacionar formas constructivas de diferentes órganos de máquinas con los tipos de esfuerzos que deben soportar (cargas normales, transversal, flexión, entre otros), y su comportamiento ante éstos.
 - CE2.5** Seleccionar el tipo de material empleado en los distintos órganos de máquina, en función de las solicitudes a las que están sometidas.
 - CE2.6** En un supuesto práctico en el que se deba diseñar un mecanismo mecánico y con la información de las solicitudes requeridas:
 - Identificar las especificaciones técnicas que deben garantizar la construcción del producto (esfuerzo máximo a transmitir, potencia, velocidad máxima, entre otros).
 - Proponer distintas soluciones constructivas para los elementos que hay que diseñar, en función de las distintas solicitudes requeridas y teniendo en cuenta las limitaciones de los procesos de obtención de las piezas.
 - Calcular la vida de los elementos normalizados sometidos a desgaste o rotura, aplicando las fórmulas, normas, tablas y ábacos necesarios.

- Dimensionar los diferentes elementos y órganos, aplicando cálculos, normas, ábacos, tablas, teniendo en cuenta los coeficientes de seguridad del diseño.
- Determinar la información necesaria para el cálculo y la simulación de aplicaciones informáticas específicas e interpretar los resultados.
- Representar en esquema los esfuerzos a los que están sometidos los diferentes órganos.

C3: Determinar los ajustes, tolerancias geométricas y dimensionales y calidades superficiales, relacionando los distintos elementos de fabricación mecánica con su funcionamiento.

CE3.1 Relacionar los ajustes tipo con las distintas solicitudes de los componentes de fabricación mecánica a las que están sometidos.

CE3.2 Calcular los campos de tolerancia en los ajustes, según normas, a partir de la medida nominal y tolerancia especificada.

CE3.3 Valorar la elección del tipo de ajuste y su repercusión respecto del coste de fabricación, en función del proceso de mecanizado.

CE3.4 Relacionar las tolerancias geométricas con las precisiones requeridas en los diferentes mecanismos.

CE3.5 Representar, mediante la simbología normalizada, diversos tipos de ajustes y tolerancias geométricas.

C4: Analizar la influencia de los materiales y sistemas de lubricación, en los órganos de máquinas, con el fin de determinar especificaciones de diseño y mantenimiento.

CE4.1 Describir los efectos de la lubricación en el comportamiento de los diferentes elementos y órganos de máquinas.

CE4.2 Explicar los sistemas de lubricación de órganos de máquinas, describiendo los elementos que los componen.

CE4.3 Identificar los materiales así como los tratamientos térmicos que mejoran el comportamiento de los elementos diseñados.

CE4.4 Establecer la periodicidad de lubricación, así como el cambio de los elementos que componen los diferentes órganos de las máquinas.

C5: Verificar y asegurar la calidad del diseño de mecanismos o elementos mecánicos.

CE5.1 Describir el procedimiento de aseguramiento de la calidad en el diseño.

CE5.2 Describir la técnica del AMFE de diseño.

CE5.3 Describir los estándares y sistemas de gestión de la calidad desde el punto de vista del Proceso de Diseño de Producto.

CE5.4 Describir la normativa de marcado CE para productos de fabricación mecánica.

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

C1 completa; C2 respecto a CE2.5.

Otras Capacidades:

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

Demostrar creatividad en el desarrollo del trabajo que realiza.

Proponer alternativas con el objeto de mejorar los resultados.
Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.
Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.
Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Contenidos

1 Tecnología de fabricación

Procedimientos de fabricación.

Máquinas y medios de producción.

Características de las máquinas en función de los procesos de mecanizado: velocidad, fuerzas y potencias, entre otras.

Herramientas y utillajes.

Costes de los distintos procesos de fabricación.

Verificación y aseguramiento de la calidad: estándares, normativa, sistemas de gestión de la calidad.

2 Elementos de máquinas

Elementos y mecanismos de máquinas.

Cálculo dimensional de elementos.

3 Resistencia de materiales

Concepto de esfuerzos internos, sus correspondientes estados tensionales, y deformaciones asociadas. Concentración de esfuerzos. Concepto de fatiga de materiales.

4 Cinemática y dinámica de máquinas

Cadenas cinemáticas.

Relaciones de velocidad, rendimientos, par y potencia.

5 Materiales

Propiedades de los materiales: físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas.

Materiales: clasificación, características y aplicaciones.

Plásticos (altos polímeros): clasificación, características y aplicaciones.

Cerámicas: clasificación, características y aplicaciones.

Materiales compuestos: clasificación, características y aplicaciones.

Formas comerciales de los materiales.

6 Lubricación

Sistemas de lubricación.

Aplicación de lubricantes.

7 Mantenimiento

Cálculo de vida de los diferentes elementos.

Períodos de regulación de elementos sometidos a desgaste.

8 Ajustes y tolerancias

Dimensionales y geométricas, calidad, superficiales, costo de la calidad, entre otros.

Cálculo de elementos asistido por ordenador.

9 Normativa aplicable de prevención de riesgos labores y protección del medio ambiente

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales en referencia a diseño de productos.

Normativa aplicable de protección del medio ambiente en referencia a diseño de productos.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el diseño de productos de fabricación mecánica, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

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

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 2

Automatización de los productos

Nivel:	3
Código:	MF0106_3
Asociado a la UC:	UC0106_3 - Automatizar los productos de fabricación mecánica
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Establecer la secuencia de funcionamiento y tipo de tecnología (neumática, hidráulica o electrónica) que se debe utilizar en la automatización de los sistemas de fabricación.
- CE1.1** Explicar los sistemas usualmente utilizados para automatizar una máquina de producción (robots, manipuladores, cintas de transporte, líneas de montaje, entre otros).
 - CE1.2** Describir la simbología y nomenclatura utilizada en la representación de secuencias de producción.
 - CE1.3** Evaluar las ventajas e inconvenientes de la utilización de los distintos tipos de tecnología (neumática, eléctrica, hidráulica, entre otras), en función de las características del proceso que se va a automatizar.
 - CE1.4** Establecer el diagrama de flujo del proceso que hay que automatizar, razonando el tipo de tecnología (neumática, hidráulica, eléctrica, entre otras) que debe utilizar y teniendo en cuenta la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
- C2:** Analizar los elementos de potencia (actuadores), utilizados normalmente en automatización eléctrica, neumática e hidráulica, determinando su comportamiento y aplicación.
- CE2.1** Relacionar los diferentes tipos de actuadores normalmente utilizados en la automatización eléctrica neumática e hidráulica (motores de corriente alterna y continua, cilindros, motores de pistones, entre otros) con las características de sus aplicaciones tipo y las prestaciones que pueden suministrar.
 - CE2.2** Razonar las posibles soluciones eléctricas, neumáticas e hidráulicas para seleccionar la tecnología más adecuada al supuesto.
 - CE2.3** Seleccionar el actuador adecuado, en función de las solicitudes requeridas (velocidad, fuerza, respuesta del sistema, entre otras) y la información de su ficha técnica.
 - CE2.4** Determinar los sistemas de fijación de los actuadores, en función de la aplicación requerida, teniendo en cuenta los movimientos y esfuerzos a los que están sometidos y teniendo en cuenta la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente.
 - CE2.5** Definir el acoplamiento entre el actuador y la aplicación.

- C3:** Establecer las posibles soluciones de mando (neumático, hidráulico, eléctrico o programable), de los distintos actuadores utilizados en el molde, automatizando los procesos.
- CE3.1** Describir las aplicaciones de mando neumático, hidráulico, eléctrico, programable o sus combinaciones, relacionando su funcionalidad, prestaciones y coste.
 - CE3.2** Describir las funciones que realizan los distintos componentes en los circuitos de potencia y mando.
 - CE3.3** Relacionar 'esquemas tipos' de mando con las aplicaciones, en función de los actuadores y variables que se deben controlar.
 - CE3.4** Realizar esquemas de potencia y mando neumáticos, hidráulicos y eléctricos o sus combinaciones, para resolver distintos supuestos prácticos de automatismos secuenciales o combinacionales, teniendo en cuenta la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales.
- C4:** Analizar los distintos sensores utilizados en la detección de los diferentes parámetros relacionados con la fabricación (velocidad, potencia, fuerza, espacio, tiempo, temperatura, entre otros) determinando su aplicación.
- CE4.1** Describir los diferentes tipos de sensores ('encoders', tacómetros, galgas extensométricas, entre otros), que se emplean normalmente en la automatización de máquinas, relacionando sus características con las aplicaciones.
 - CE4.2** Relacionar las características de los sensores con las prestaciones (rango de aplicación, apreciación, precisión, entre otras) que pueden suministrar.
 - CE4.3** Describir las ventajas e inconvenientes de los distintos sensores para aplicaciones tipo.
- C5:** Establecer las posibles soluciones de mando (neumático, hidráulico, eléctrico, programable, entre otros), de los distintos actuadores utilizados en fabricación, para su empleo en la automatización.
- CE5.1** Describir las aplicaciones de mando neumático, hidráulico, eléctrico, programable o sus combinaciones, relacionando su funcionalidad, prestaciones y coste.
 - CE5.2** Describir las funciones que realizan los distintos componentes en los circuitos de potencia y mando.
 - CE5.3** Relacionar 'esquemas tipos' de mando con las aplicaciones, en función de los actuadores y variables que se deben controlar.
 - CE5.4** Realizar esquemas de potencia y mando neumáticos, hidráulicos y eléctricos o sus combinaciones, para resolver distintos supuestos prácticos de automatismos secuenciales o combinacionales, teniendo en cuenta la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección el medio ambiente.
- C6:** Explicar las posibilidades que ofrecen las tecnologías de comunicación entre las diferentes unidades que componen un sistema de fabricación.
- CE6.1** Reconocer esquemas con distintas configuraciones de comunicación entre los distintos componentes de un sistema de fabricación.
 - CE6.2** Describir la función que realizan los distintos componentes utilizados en la transmisión de la información (redes de comunicación, 'DNC' Control Numérico Directo, entre otros).

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

C1 completa.

Otras Capacidades:

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

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

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

Proponer alternativas con el objeto de mejorar los resultados.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

Contenidos

1 Sistemas de automatización para procesos de obtención de productos

Fundamentos físicos en neumática, hidráulica y electricidad.

Neumática y electroneumática.

Hidráulica y electrohidráulica.

Características y aplicación.

2 Representación de automatismos

Técnicas de representación de los procesos.

Representación esquemática de sistemas automáticos.

3 Elementos para la automatización (neumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos)

Elementos normalizados (tipos, características, criterios de selección, cálculo, entre otros).

Actuadores. Mando. Regulación. Seguridad. PLC.

4 Comunicaciones

Redes de comunicación.

Medios informáticos.

5 Seguridad en el diseño de automatismos

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales al diseño de automatismos.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la automatización de los productos de fabricación mecánica, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

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

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

MÓDULO FORMATIVO 3

Documentación técnica para productos

Nivel:	3
Código:	MF0107_3
Asociado a la UC:	UC0107_3 - Elaborar la documentación técnica de los productos de fabricación mecánica
Duración (horas):	180
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Dibujar en el soporte adecuado y con los medios convencionales e informáticos, los planos de fabricación de elementos, mecanismos o máquinas, recogiendo la información técnica necesaria para su posterior fabricación.
- CE1.1** Elegir el sistema de representación gráfica y la escala para cada elemento.
 - CE1.2** Representar de acuerdo con la normativa aplicable, los alzados, plantas, secciones y detalles, que forman parte de la información gráfica que contienen los planos.
 - CE1.3** Acotar las dimensiones de las piezas diseñadas en función del proceso de obtención de las mismas y aplicando la normativa aplicable.
 - CE1.4** Especificar en los planos los datos tecnológicos del elemento diseñado (materiales, elementos normalizados, tratamientos térmicos o superficiales, calidades superficiales, normas aplicables, entre otros).
- C2:** Representar 'esquemas' de automatización, de circuitos neumáticos, hidráulicos y eléctricos.
- CE2.1** Identificar los elementos que intervienen en los sistemas de automatización.
 - CE2.2** Ordenar la información necesaria que aparece en un mismo plano.
 - CE2.3** Representar de acuerdo con la normativa aplicable, los esquemas neumáticos, hidráulicos y eléctricos, que forman parte de la documentación técnica referente a la automatización del producto.
- C3:** Elaborar el dossier técnico del elemento, mecanismo o máquina diseñado.
- CE3.1** Elaborar las instrucciones y manuales necesarios para el uso y mantenimiento del producto desarrollado utilizando aplicaciones informáticas.
 - CE3.2** Elaborar el dossier del proyecto integrando memorias, planos, esquemas, planos de montaje, instrucciones de mantenimiento, entre otros.
 - CE3.3** Describir los procedimientos de actualización de la información gráfica del proyecto, así como la gestión documental.

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

C1 completa.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de objetivos.

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

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar los resultados.

Demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Contenidos

1 Representación de elementos mecanismos y máquinas

Normas de representación gráfica.

Vistas, cortes y secciones.

Acotación según el proceso de fabricación.

Estado superficial.

Tolerancias dimensionales.

Tolerancias de forma y posición.

Croquización.

Conjuntos.

La normalización.

Representación de elementos normalizados.

2 Sistemas de representación

Perspectiva caballera e isométrica.

3 Ofimática

Procesadores de texto.

Editores.

Bases de datos.

Hojas de cálculo.

Presentaciones.

4 Gestión documental

Organización de la información de un proyecto.

Procedimiento de actualización de documentos.

5 Diseño asistido por ordenador

Aplicaciones informáticas específicas de diseño 2D y 3D.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la elaboración de la documentación técnica de los productos de fabricación mecánica, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior), Ingeniería Técnica o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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