

OTRAS DISPOSICIONES

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

215

ORDEN de 23 de diciembre de 2016, de la Consejera de Educación, por la que se establecen cinco programas de especialización profesional.

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

El Estatuto de Autonomía del País Vasco, en su artículo 16, atribuye la competencia propia sobre la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades a la Comunidad Autónoma del País Vasco, sin perjuicio del artículo 27 de la Constitución y Leyes Orgánicas que lo desarrollen, de las facultades que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.^a de la misma y de la alta inspección necesaria para su cumplimiento y garantía.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional, tiene por finalidad la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación, que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las distintas modalidades formativas. También establece que la oferta de formación sostenida con fondos públicos debe favorecer la formación a lo largo de toda la vida y acomodarse a las diferentes expectativas y situaciones personales y profesionales.

En el ámbito laboral, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12.2 del Estatuto de Autonomía, corresponde a la Administración General de la Comunidad Autónoma del País Vasco la competencia de ejecución de la legislación del Estado, especialmente, en lo que aquí es más relevante, promoviendo la cualificación de los trabajadores y las trabajadoras y su formación integral.

Para mejorar la empleabilidad de las personas, tanto en el corto como en el largo plazo, se va a requerir de nuevas estrategias y mecanismos. Por un lado, incrementando las horas dedicadas a los procesos de adquisición de competencias como única forma de lograr el mayor grado de especialización que demandan ámbitos cada vez más complejos. Por otro lado, la demanda de trabajadoras y trabajadores con una formación y competencias que se ajusten al entorno competitivo actual exige romper con esquemas anteriores y evolucionar desde un modelo formativo orientado al «puesto de trabajo» hacia otro centrado en el «campo profesional». Un cambio de paradigma que coloca a la persona en el centro promoviendo la adquisición o consolidación de competencias técnicas, personales y sociales, que garanticen la polivalencia y funcionalidad necesarias.

El establecimiento de cualificaciones más adecuadas a las necesidades reales del tejido productivo debe permitir, por una parte, adecuar la formación de las personas que estudian formación profesional a las necesidades cada vez más especializadas de las empresas y, por otra, mejorar la cualificación de los trabajadores y las trabajadoras dotándoles de las competencias que demandan los sectores productivos generadores de empleo.

La mejora de la formación profesional, en términos de eficacia, exige una especialización de la oferta y una planificación de la misma más ajustada a las necesidades del mercado laboral, especialmente en aquellos sectores y puestos de trabajo emergentes, que generen más empleo y que sean estratégicos para el futuro de la economía del País Vasco.

La formación profesional se revela, en este contexto, como un elemento clave para facilitar las herramientas que deben dar respuesta a las cualificaciones demandadas por los puestos de trabajo presentes y futuros.

El hecho de que existan numerosas demandas provenientes de los sectores productivos relevantes para la economía origina la necesidad de impulsar la elaboración de unos programas de formación que den respuesta rápida tanto a la adecuación y mejora de la empleabilidad de las personas como a las demandas de mayor especialización del tejido productivo y que puedan ser certificados por la Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Estos programas, certificados de esta forma, no darán lugar a un título o certificación académica, certificación profesional o certificación parcial acumulable en tanto que las competencias no estén incluidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

En el Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo, modificado por el Decreto 14/2016, de 2 febrero, se establecen los programas de especialización profesional del País Vasco en el ámbito de la formación profesional, así como su reconocimiento y certificación, que acredite su valor dentro del marco normativo vigente.

Con este referente para su elaboración, se han analizado las demandas de sectores productivos estratégicos en nuestra economía y de esta forma se han definido los programas de especialización profesional que se incluyen en la presente Orden.

Esta Orden viene a completar el catálogo de programas de especialización profesional publicado mediante la Orden de 27 de julio de 2016, de la Consejera de Educación, Política Lingüística y Cultura, por la que se establecen siete programas de especialización profesional, así como las condiciones generales para su autorización e impartición, incorporando cinco nuevos programas de especialización profesional.

Por todo lo expuesto,

RESUELVO:

Artículo único.– Objeto.

1.– La presente Orden tiene por objeto establecer la estructura de cinco programas de especialización profesional que se incorporan en los anexos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 12 ter del Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo en el País Vasco.

Anexo I: Mantenimiento mecánico de equipos dinámicos en las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua.

Anexo II Mantenimiento de instrumentación en plantas de industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua.

Anexo III: Desarrollo de equipos electrónicos integrados (embedded).

Anexo IV: Puesta a punto de proyectos de máquina herramienta de fabricación avanzada.

Anexo V: Mantenimiento integral en líneas de fabricación de productos tubulares.

2.– Las condiciones para la impartición de los mismos serán las que se establecen en el artículo 12 ter del Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo en el País Vasco, así como en la precedente Orden de 27 de julio de 2016, de la Consejera de Educación, Política Lingüística y Cultura por la que se establecen siete programas de especialización profesional, así como las condiciones generales para su autorización e impartición.

DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA.– Entrada en vigor.

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del País Vasco.

DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA.– Recursos.

Contra la presente Orden podrá interponerse recurso potestativo de reposición ante la Consejera de Educación en el plazo de un mes, o recurso contencioso-administrativo ante la Sala de lo Contencioso-administrativo del Tribunal Superior de Justicia del País Vasco en el plazo de dos meses. El plazo para la interposición se contará en ambos casos a partir de la publicación en el Boletín Oficial del País Vasco.

En Vitoria-Gasteiz, a 23 de diciembre de 2016.

La Consejera de Educación,
CRISTINA URIARTE TOLEDO.

ANEXO IV A LA ORDEN DE 23 DE DICIEMBRE DE 2016
PROGRAMA DE PUESTA A PUNTO DE PROYECTOS
DE MÁQUINA HERRAMIENTA DE FABRICACIÓN AVANZADA

a) DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Denominación: PUESTA A PUNTO DE PROYECTOS DE MÁQUINA HERRAMIENTA DE FABRICACIÓN AVANZADA.

Código: EP011

Duración: 650 horas.

b) PERFIL PROFESIONAL

Competencia general:

Construir máquinas herramientas de fabricación avanzada y prestar los servicios de instalación, mantenimiento y asesoramiento de uso al cliente, mediante técnicas mecatrónicas de alto nivel, montando los componentes mecánicos, eléctrico-electrónicos, neumo-hidráulicos, e informáticos; instalando y haciendo la puesta en marcha de la máquina herramienta en su emplazamiento final; verificando con equipos de metrología avanzada la geometría de la máquina; y mecanizando la pieza de recepción de máquina; así como asesorando al cliente en los procesos de mecanizado, uso de la máquina y la gestión y realización de su mantenimiento, consiguiendo los criterios de calidad, cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa, y la normativa de aplicación vigente.

Campo profesional:

Esta figura profesional ejerce su actividad en el sector de fabricación de máquinas herramientas de fabricación avanzada, que dan respuesta a los mecanizados de sectores emergentes, tales como el aeronáutico, espacial, biomedicina, eólico, etc. con un elevado valor tecnológico.

El sector de máquinas-herramienta, accesorios, componentes y herramientas es un sector estratégico y muy dinámico en innovación tecnológica e internacionalización dada su característica de exportador. Este perfil profesional desarrolla sus funciones interactuando con los departamentos de Diseño de máquinas, herramientas y utillajes así como con clientes de sectores emergentes ubicados en otros países, ejerciendo sus competencias tanto en la empresa matriz como en la empresa del cliente.

Del concepto de máquina herramienta como producto del sector, se ha pasado al concepto de servicio y del catálogo de máquinas herramientas, utillajes y herramientas al catálogo de aplicaciones; esto supone un incremento de competencias del perfil mecatrónico, incluyendo el dominio de los procesos de fabricación asociados al uso de la máquina herramienta.

Las exigencias en cuanto a tolerancias dimensionales, superficiales y geométricas de los productos fabricados con las máquinas herramientas, así como la alta productividad y disponibilidad exigida por los sectores emergentes, clientes claves del sector, hace que la preparación de esta figura profesional responda, no sólo a las competencias requeridas en el Ciclo Formativo de referencia sino que adquiera otras capacidades específicas del sector alineadas con competencias de servicio que van más allá de montar componentes mecatrónicos, lo que ha forzado la creación de esta especialización.

Desde el punto de vista del montaje e instalación de una máquina herramienta de fabricación avanzada, la integración de tecnologías mecánicas, eléctrico-electrónicas, fluidicas, informáticas y de comunicación, requieren un conocimiento específico de las estructuras de los sistemas de fabricación y como se adaptan y usan estas tecnologías para conseguir los objetivos de producción y calidad demandados por los sectores emergentes.

La incorporación de dispositivos y sensores específicos para la monitorización del estado de la máquina herramienta y su comportamiento para responder a las estrictas exigencias de la fabricación avanzada incrementan la necesidad de cualificación relacionada con estos contenidos que a su vez interactúan con programas informáticos especializados que persiguen la fiabilidad de los sistemas y la calidad de los productos mecanizados.

Garantizar la calidad de fabricación con las máquinas herramientas construidas requiere técnicas metroológicas propias del sector que aseguren la geometría y dinámica de la máquina o en su caso identifiquen las variaciones sobre el estándar y modifiquen parámetros y variables de los sistemas mecatrónicos.

Otro gran cambio en el perfil está relacionado con el uso de la máquina herramienta y el dominio del proceso de mecanizado asociado al concepto de «aplicación» que requiere el cliente. Esto obliga a dominar el proceso de mecanizado, lo que implica tener competencias de planificación de procesos, programación CNC, CAD/CAM, preparación de utillajes y herramientas, puesta a punto de la máquina, mecanizado y metrología asociada al producto mecanizado.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes:

- Montador o montadora-preparador o preparadora-SAT.
- Técnico o técnica en planificación y programación de procesos de mantenimiento de instalaciones de maquinaria y equipo industrial.
- Jefa o jefe de equipo de montadores de instalaciones de maquinaria y equipo industrial.
- Jefa o jefe de equipo de mantenedores de instalaciones de maquinaria y equipo Industrial.

Competencias técnicas, personales y sociales para su intervención profesional:

- a) Transportar y posicionar elementos y dispositivos pesados utilizando carretillas elevadoras, polipastos y grúas-puente para montarlos en la máquina en construcción, cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
- b) Montar los componentes y dispositivos de la máquina herramienta para su puesta en servicio, cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
- c) Instalar Controles Numéricos Computerizados (CNC) en máquina herramienta siguiendo las instrucciones del proveedor y teniendo en cuenta las características de la máquina, cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
- d) Configurar el CNC para su adaptación a las necesidades de la máquina herramienta y el proceso de mecanizado en función de las características constructivas de la propia máquina.
- e) Parametrizar el CNC para adaptarlo a las funcionalidades de la máquina herramienta, teniendo en cuenta los distintos dispositivos instalados.
- f) Optimizar la máquina herramienta para ajustarla a la precisión requerida por los procesos de mecanizado y tipología de piezas que deba mecanizar.
- g) Verificar la máquina herramienta para comprobar su adecuación a las especificaciones de capacidad y precisión y a las normas estandarizadas exigidas por el cliente, cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
- h) Adecuar las geometrías sólidas de la pieza con aplicaciones informáticas de diseño (CAD), para su posterior mecanizado (CAM), en función de la arquitectura de la máquina, los utillajes de amarre empleados y las herramientas disponibles, de acuerdo con las normativas existentes.
- i) Planificar el mecanizado, estableciendo los parámetros del proceso, utillajes, herramientas y estrategias de mecanizado que más se adecuan a la geometría de la pieza, para asegurar la factibilidad de la fabricación, con la calidad requerida por el cliente.

- j) Generar programas para la mecanización de las piezas mediante CNC o CAM a partir del proceso establecido, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
- k) Simular el mecanizado con aplicaciones informáticas específicas, para detectar interferencias y desplazamientos en vacío, resolviendo las contingencias que se presenten.
- l) Preparar la máquina herramienta montando herramientas y utillajes y adecuar su mecatrónica al mecanizado, cumpliendo especificaciones de proceso, con la calidad requerida por el cliente y cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
- m) Mecanizar la pieza o piezas de recepción de máquina para obtener la geometría, según especificaciones del plano fabricación y del proceso establecido, con la calidad requerida por el cliente y cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
- n) Verificar las piezas, para validar el mecanizado y la máquina herramienta, tanto dentro de máquina como fuera de la misma, cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
- o) Mantener un entorno de trabajo limpio y ordenado, que favorezca el correcto desempeño de la actividad laboral.
- p) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- q) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de las y los miembros del equipo.
- r) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
- s) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes o clientas y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- t) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- u) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, en las actividades profesionales incluidas en los procesos de instalación, puesta en marcha y recepción de máquinas herramientas de fabricación avanzada.

c) FORMACIÓN

ÁMBITOS DE APRENDIZAJE	Asignación horaria
1. Montaje de estructura, componentes y dispositivos de la máquina herramienta de fabricación avanzada.	240 horas
2. Optimizado funcional de máquinas herramientas.	90 horas
3. Medición en proceso y postproceso de mecanizado.	90 horas
4. Adaptación de máquina herramienta a las características de producción.	200 horas
5. Transporte y posicionamiento de componentes pesados de máquinas herramientas de fabricación avanzada.	30 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA:

RESPONSABILIDAD Y AUTONOMÍA EN LA ACTIVIDAD PROFESIONAL (Transversales al programa)

Esta persona asume la responsabilidad de planificar y organizar los procesos para la instalación, puesta en marcha y recepción de máquinas herramientas así como evaluar y resolver contingencias que se producen en el proceso tanto a nivel técnico como en relación con clientes y proveedores.

Asociados al ámbito 1: MONTAJE DE ESTRUCTURA, COMPONENTES Y DISPOSITIVOS DE LA MÁQUINA HERRAMIENTA DE FABRICACIÓN AVANZADA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Planifica los procesos de montaje de estructuras, componentes y dispositivos de la máquina herramienta.

Criterios de valoración:

- a) Se ha establecido la ubicación de la máquina en función de la integración en el proceso general de fabricación.
- b) Se ha determinado el sistema de anclaje al suelo de la máquina herramienta.
- c) Se ha analizado la necesidad de superficie para el montaje, los acopios de materiales y equipos que forman parte de la máquina herramienta.
- d) Se ha establecido la secuencia de montaje del conjunto de estructuras, componentes y dispositivos evitando la interferencia entre ellos.
- e) Se han identificado los distintos parámetros de montaje de la máquina herramienta (par de apriete, presiones, tensiones, intensidad de corriente, entre otros)
- f) Se han seleccionado las herramientas de montaje necesarias para el ensamblaje de los distintos componentes mecánicos, neumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos e informáticos de la máquina herramienta.
- g) Se han determinado los «EPIs» necesarios para montar la máquina aplicando las normas de prevención de riesgos laborales.
- h) Se han analizado las normas de protección medioambiental aplicables al montaje e instalación de máquinas.

2.– Monta la estructura, los componentes y dispositivos de la máquina herramienta de fabricación avanzada.

Criterios de valoración:

- a) Se han preparado los componentes y dispositivos a montar asegurando que no están dañados y las superficies de contacto están limpias y, en su caso, con el lubricante especificado.
- b) Se han ensamblado los componentes y dispositivos utilizando las herramientas especificadas.
- c) Se han ajustado los dispositivos de medición en proceso.
- d) Se han conectado los conductos neumáticos e hidráulicos de los distintos sistemas.
- e) Se han conectado los sistemas eléctricos y electrónicos según normas establecidas.
- f) Se han respetado los parámetros de montaje establecidos (par de apriete, presión de servicio, entre otros).
- g) Se ha anclado y nivelado la máquina herramienta de fabricación avanzada.
- h) Se ha contrastado el conjunto montado con las normas de referencia del tipo de máquina.
- i) Se han registrado los valores geométricos medidos en la documentación específica.
- j) Se ha realizado el montaje utilizando los EPIs planificados y respetando las normas de prevención de riesgos laborales.

3.– Parametriza el CNC y el PLC adecuándolo a las características de la máquina herramienta de fabricación avanzada.

Criterios de valoración:

- a) Se ha establecido la comunicación informática con la máquina herramienta de fabricación avanzada.
- b) Se han transferido los parámetros máquina al CNC.
- c) Se han transferido los programas PLC a la máquina herramienta de fabricación avanzada.
- d) Se han ajustado los parámetros máquina a las especificaciones técnicas de la máquina herramienta de fabricación avanzada.
- e) Se han ajustado los programas PLC a las especificaciones técnicas de la máquina herramienta de fabricación avanzada.
- f) Se han guardado los programas y parámetros actualizados en la documentación de máquina.

CONOCIMIENTOS Y CAPACIDADES (240 horas)

Instalación de máquinas herramientas de fabricación avanzada en plantas de producción.

- Distribución en planta de máquinas herramientas y área de acopio de componentes de máquina y materiales.
- Cimentación y anclaje de máquinas herramientas de fabricación avanzada.
- Procedimientos de montaje de componentes y dispositivos de máquina herramienta de fabricación avanzada (estructuras, mecanismos, motores, componentes eléctricos, electrónicos, neumáticos, hidráulicos, informáticos, sensores, entre otros). Herramientas de montaje.
- Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje e instalación de máquinas herramientas de fabricación avanzada.

Integración de estructuras, componentes y dispositivos de máquinas herramientas de fabricación avanzada.

- Componentes mecánicos de una máquina herramienta de fabricación avanzada.
- Componentes neumáticos de una máquina herramienta de fabricación avanzada.
- Componentes hidráulicos de una máquina herramienta de fabricación avanzada.
- Componentes eléctricos y electrónicos de una máquina herramienta de fabricación avanzada.

- Dispositivos de medición en proceso. Instalación y ajuste.
- Herramientas de montaje mecánico, eléctrico-electrónico, neumático, hidráulico específicas de máquinas herramientas de fabricación avanzada.
- Proceso de montaje de componentes y dispositivos de una máquina herramienta de fabricación avanzada.
- Nivelación de máquinas herramientas de fabricación avanzada.
- Normas estandarizadas de verificación de máquinas herramientas.
- Verificación de máquinas herramientas.

Parametrización del CNC y PLC de la máquina herramienta de fabricación avanzada.

- Sistemas de comunicación en máquinas herramientas de fabricación avanzada.
- Parámetros máquina. Estructuración y función de cada parámetro.
- Transferencia de parámetros al CNC.
- Adecuación de parámetros de CNC a las especificaciones de la máquina herramienta de fabricación avanzada.
- Interpretación del programa PLC de máquina.
- Adecuación del programa PLC a las especificaciones de la máquina herramienta de fabricación avanzada.
- Documentación de la configuración de máquina.

Asociados al ámbito 2: OPTIMIZADO FUNCIONAL DE MÁQUINAS HERRAMIENTAS

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Verifica la geometría volumétrica de la máquina herramienta de fabricación avanzada, teniendo en cuenta las medidas de prevención de riesgos laborales.

Criterios de valoración:

- a) Se ha acondicionado la máquina para realizar la verificación geométrica.
- b) Se han identificado los valores geométricos nominales y sus tolerancias en las normas estandarizadas o en las especificaciones contractuales de la máquina herramienta de fabricación avanzada.
- c) Se han identificado los posibles errores geométricos en el sistema a verificar.
- d) Se han seleccionado los instrumentos o dispositivos metroológicos específicos para la medición de la magnitud a verificar.
- e) Se ha medido la magnitud geométrica según normas y procedimientos establecidos.
- f) Se ha medido el comportamiento dinámico de la máquina herramienta de fabricación avanzada según normas y procedimientos establecidos.
- g) Se han registrado los valores geométricos medidos.

2.– Corrige las desviaciones volumétricas actuando sobre los parámetros máquina.

Criterios de valoración:

- a) Se han analizado los valores geométricos obtenidos en la medición.
- b) Se han identificado las desviaciones geométricas de la máquina y relacionado con los parámetros implicados.
- c) Se han modificado los parámetros necesarios para ajustar la máquina herramienta a los valores geométricos nominales o especificaciones contractuales.

CONOCIMIENTOS Y CAPACIDADES (90 horas)

Verificación de máquinas herramientas de fabricación avanzada.

- Condiciones de verificación de máquina.
- Normas estandarizadas de geometrías de máquina.
- Errores geométricos en la máquina herramienta.
- Errores dinámicos en la máquina herramienta.
- Instrumentos y dispositivos de verificación de la geometría de máquina herramienta.
- Procedimientos estandarizados de verificación de la geometría de la máquina herramienta.
- Prevención de riesgos laborales en el optimizado funcional de máquinas.

Ajuste volumétrico de máquinas herramientas de fabricación avanzada.

- Relación de las desviaciones geométricas con los parámetros de control de ejes del CNC.
- Modificación de parámetros relacionados con los ejes de la máquina.

Asociados al ámbito 3: MEDICIÓN EN PROCESO Y POSTPROCESO DE MECANIZADO

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Verifica en proceso las formas mecanizadas en la máquina herramienta de fabricación avanzada utilizando las sondas y software de medición.

Criterios de valoración:

- a) Se ha preparado la máquina y la pieza para la medición dimensional, geométrica y superficial de la pieza.
- b) Se han calibrado las sondas de medición.
- c) Se ha realizado el programa CNC de medición teniendo en cuenta el proceso de medición.
- d) Se ha ejecutado la medición en máquina obteniendo los valores dimensionales, geométricos y superficiales.

2.– Verifica la pieza mecanizada para la recepción de máquina, en máquinas de medir por coordenadas MMC.

Criterios de valoración:

- a) Se ha preparado la máquina de medir por coordenadas y la pieza para la medición dimensional, geométrica.
- b) Se ha verificado que la máquina de medir por coordenadas está calibrada.
- c) Se ha montado el palpador específico para la medición a realizar.
- d) Se ha calibrado el palpador en la MMC.

- e) Se ha establecido la estrategia de medición.
- f) Se ha realizado la medición en la MMC

CONOCIMIENTOS Y CAPACIDADES (90 horas)

Verificación en proceso.

- Condiciones de verificación en máquina. Máquina y pieza.
- Sondas de medición dimensional, geométrica y superficial.
- Calibración de sondas de medición en máquina.
- Programación CNC de sondas de medición en máquina.
- Proceso de medición en máquina.

Verificación postproceso.

- Condiciones de medición en máquinas de medir por coordenadas MMC.
- Máquinas de medir por coordenadas MMC.
- Palpadores de MMC.
- Calibración de MMC.
- Calibración del palpador en MMC.
- Procesos de medición en MMC.

Asociados al ámbito 4: ADAPTACIÓN DE MÁQUINA HERRAMIENTA A LAS CARACTERÍSTICAS DE PRODUCCIÓN

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

1.– Adapta la geometría de la pieza a mecanizar al proceso de fabricación utilizando el CAD

Criterios de valoración:

- a) Se ha cargado el fichero 3D en el CAD.
- b) Se ha analizado la pieza a mecanizar comparándola con el proceso de mecanizado.
- c) Se han identificado las superficies a modificar para posibilitar el mecanizado.
- d) Se ha modificado la geometría de la pieza con el CAD 3D según el proceso de mecanizado y el utillaje de sujeción.
- e) Se ha verificado el sólido construido asegurando la continuidad de las superficies.

2.– Genera el programa CNC para mecanizar la pieza utilizando el CAM.

Criterios de valoración:

- a) Se ha cargado el fichero 3D en el CAM.
- b) Se han cargado los datos de las herramientas en el CAM.
- c) Se ha posicionado la pieza en el CAM según el proceso de mecanizado.
- d) Se han establecido las estrategias para cada operación de mecanizado.
- e) Se ha comprobado el programa de CNC generado, simulando el mecanizado.

3.– Programa el CNC para mecanizar la pieza utilizando programas estandarizados o conversacionales.

Criterios de valoración:

- a) Se ha identificado el tipo de programación CNC de la máquina.
- b) Se ha definido el cero pieza.
- c) Se han programado las trayectorias de las herramientas según el proceso de mecanizado y las especificaciones de la pieza.
- d) Se han programado los parámetros de mecanizado según el proceso de mecanizado de la pieza.
- e) Se han programado las funciones necesarias para el mecanizado de la pieza.
- f) Se han medido los datos de las herramientas.
- g) Se han cargado los datos de las herramientas en el CNC.
- h) Se ha optimizado el tiempo de ciclo de mecanizado.
- i) Se han minimizado los tiempos muertos por optimización de recorridos.
- j) Se ha verificado el programa CNC realizado, simulando el mecanizado.

4.– Mecaniza la pieza preparando la máquina herramienta de fabricación avanzada y ejecutando el programa CNC, teniendo en cuenta las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

Criterios de valoración:

- a) Se han montado las herramientas en la máquina herramienta de fabricación avanzada.
- b) Se ha montado el útil de sujeción de la pieza en la máquina herramienta de fabricación avanzada.
- c) Se ha alineado la pieza según el proceso de mecanizado establecido.
- d) Se ha establecido en la máquina el cero pieza.
- e) Se ha ejecutado el mecanizado.

CONOCIMIENTOS Y CAPACIDADES. (200 horas)

Diseño asistido por ordenador CAD 3D

- CAD.
- Compatibilidad de formatos y software de CAD.
- Adaptación de la geometría de la pieza al proceso de mecanizado.
- Modificación de sólidos con CAD 3D.
- Verificación de sólidos construidos.

Fabricación asistida por ordenador CAM

- CAM.
- Carga de ficheros en el CAM.
- Introducción de datos de herramientas en el CAM.
- Estrategias de mecanizado.
- Generación del programa CNC. Posprocesado.
- Simulación de mecanizado en CAM.

Programación CNC

- CNC.
- Tipos de programación CNC.
- Escritura de un programa CNC. Códigos estandarizados.
- Programación asistida (conversacional).
- Cero pieza y cero máquina.
- Medición de herramientas.
- Tablas de herramientas y correctores. Introducción de datos.
- Procesos de mecanizado y cálculo de tiempos en máquinas herramientas de fabricación avanzada.
- Optimización del tiempo de ciclo de mecanizado.
- Simulación del mecanizado CNC.

Mecanizado en máquinas herramientas de fabricación avanzada

- Montaje de herramientas en máquinas de fabricación avanzada.
- Montaje de útiles de sujeción de pieza.
- Alineación de pieza.
- Origen pieza. Introducción de datos.
- Mecanizado CNC.

Asociados al ámbito 5: TRANSPORTE Y POSICIONAMIENTO DE COMPONENTES PESADOS DE MÁQUINAS HERRAMIENTAS DE FABRICACIÓN AVANZADA

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR

1.- Opera puentes-grúa y polipastos, transportando y posicionando los componentes de la máquina herramienta de fabricación avanzada teniendo en cuenta las medidas de prevención de riesgos laborales.

Criterios de valoración:

- a) Se ha identificado el tipo de grúa-puente o polipasto y los elementos que lo componen.
- b) Se ha calculado el peso y centro de gravedad de la carga a transportar y posicionar.
- c) Se ha seleccionado el útil de sujeción adecuado a la carga a transportar y posicionar.
- d) Se ha protegido la carga para su transporte y posicionamiento.
- e) Se ha operado la grúa puente o polipasto accionando los controles sin errores.
- f) Se han realizado las operaciones de mantenimiento de usuario.
- g) Se han tenido en cuenta las medidas de prevención de riesgos laborales.

2.- Opera carretillas elevadoras, transportando y posicionando los componentes de la máquina herramienta de fabricación avanzada teniendo en cuenta las medidas de prevención de riesgos laborales.

Criterios de valoración:

- a) Se ha identificado el tipo de carretilla elevadora y los elementos que la componen.
- b) Se ha verificado el funcionamiento de la carretilla: dirección, freno, puesta en marcha, claxon, luces, señalización.

- c) Se ha tenido en cuenta el gráfico de cargas en el transporte y posicionado de componentes de la máquina herramienta.
- d) Se han seleccionado los accesorios específicos para la carga a transportar y posicionar.
- e) Se ha operado la carretilla elevadora sin errores y teniendo en cuenta las medidas de prevención de riesgos laborales.
- f) Se han realizado las operaciones de mantenimiento de usuario.

CONOCIMIENTOS Y CAPACIDADES (30 horas)

Operación de puentes grúas y polipastos.

- Puentes grúa y polipastos. Clases y componentes. Principios de funcionamiento. Equipos de mando.
- Eslingas. Tipos, materiales, seguridad, utilización, conservación y sustitución.
- Dispositivos de seguridad.
- Utilización de los aparatos de elevación y las normas de seguridad.
- Manipulación de cargas.
- Control y reducción del balanceo de la carga.
- Mantenimiento de usuario.

Operación de carretillas elevadoras.

- Carretillas elevadoras. Tipos, componentes, sistemas de guiado y elevación de cargas.
- Accesorios de elevación.
- Equilibrio de cargas.
- Manejo de la carretilla elevadora. Transporte y posicionamiento de componentes de máquinas herramientas.
- Mantenimiento de usuario de las carretillas elevadoras.
- Elementos de seguridad en la carretilla elevadora.
- Prevención de riesgos laborales en el uso de la carretilla elevadora.

d) TÍTULOS ASOCIADOS AL PROGRAMA.

- Técnico Superior en Mecatrónica industrial.

e) SECTOR ECONÓMICO Y DEMANDANTES.

Demanda que proviene del sector de fabricantes de máquina herramienta.

f) REQUISITOS DEL PROFESORADO E INSTRUCTORES.

Apartado 1.– Especialidades del profesorado y atribución docente en los ámbitos de aprendizaje del programa de especialización profesional.

lunes 16 de enero de 2017

El profesorado del centro de formación deberá poseer los requisitos regulados para alguna de las especialidades que a continuación se indican:

ÁMBITOS DE APRENDIZAJE	Especialidades del profesorado
1. Montaje de estructura, componentes y dispositivos de la máquina herramienta de fabricación avanzada	Profesor Técnico de Formación Profesional: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mecanizado y mantenimiento de máquinas.
2. Optimizado funcional de máquinas herramientas	Profesor Enseñanza Secundaria: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Organización y proyectos de fabricación mecánica.
	Profesor Técnico de Formación Profesional: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mecanizado y mantenimiento de máquinas.
3. Medición en proceso y postproceso de mecanizado	Profesor Enseñanza Secundaria: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Organización y proyectos de fabricación mecánica.
4. Adaptación de máquina herramienta a las características de producción	Profesor Técnico de Formación Profesional: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mecanizado y mantenimiento de máquinas.
5. Transporte y posicionamiento de componentes pesados de máquinas herramientas de fabricación avanzada	Profesor Enseñanza Secundaria: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Organización y proyectos de fabricación mecánica.

Apartado 2.– Titulaciones requeridas para la impartición de los ámbitos de aprendizaje que conforman el programa para los centros de titularidad privada o titularidad pública de otras Administraciones distintas a la educativa.

El profesorado del centro de formación deberá poseer los requisitos de titulación, formación y experiencia laboral regulados para la impartición de los módulos profesionales de los ciclos formativos de referencia del programa cuya docencia se atribuye a alguna de las especialidades de profesorado que se indican para cada ámbito de aprendizaje en el apartado anterior.

Apartado 3.– Requisitos de experiencia y formación del personal instructor aportado por la empresa.

En relación con el personal instructor aportado por la empresa o empresas participantes en la formación, deberá tener una experiencia laboral en actividades relacionadas con el perfil del programa de al menos 3 años, o acreditar una formación relacionada con los resultados de aprendizajes del programa de, al menos, 5 años.