

OTRAS DISPOSICIONES

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, POLÍTICA LINGÜÍSTICA Y CULTURA

3566

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.

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.

viernes 12 de agosto de 2016

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.

Por todo lo expuesto,

RESUELVO:

Artículo 1.– Objeto.

1.– La presente Orden tiene por objeto establecer las condiciones generales para la autorización e impartición de los programas de especialización profesional contemplados 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, modificado mediante el Decreto 14/2016, de 2 de febrero, de modificación del Decreto por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo.

2.– Así mismo, se establece la definición de la estructura y las condiciones de impartición de siete 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, antes mencionado.

Anexo I: Gestión de medios de producción en la industria altamente automatizada.

Anexo II: Diseño y fabricación de troqueles para la obtención de pieza de chapa metálica.

Anexo III: Mecanizado avanzado de materiales especiales en alta velocidad y alto rendimiento.

Anexo IV: Ciclo de vida de un producto en proceso de diseño y fabricación.

Anexo V: Diseño y producción de procesos de forja.

Anexo VI: Operaciones con drones para el estudio del territorio, edificaciones e infraestructuras.

Anexo VII: Operación y mantenimiento integral de instalaciones de distribución de energía eléctrica.

Artículo 2.– Finalidades de los programas.

1.– Estos programas están dirigidos a satisfacer las necesidades de especial cualificación demandadas por diversos sectores productivos estratégicos del País Vasco, especialmente en el ámbito industrial, de modo que se permita mejorar su competitividad.

2.– Así mismo, estos programas permitirán mejorar la empleabilidad de las personas que estudian formación profesional, así como de los titulados y las tituladas y de los y las profesionales cualificados y cualificadas, posibilitando profundizar en los conocimientos y ampliar las competencias profesionales requeridas por determinados sectores productivos.

Artículo 3.– Desarrollo.

1.– Estos programas se desarrollarán, prioritariamente, alternando la actividad entre el centro de formación profesional y las empresas. En la planificación para la puesta en marcha de cada programa de especialización profesional se especificará el desarrollo del mismo tanto en los centros de formación profesional como en la o las empresas, respetando en todo caso la definición de la estructura y las condiciones e impartición de cada programa.

2.– Entre el profesorado que actúe en la impartición del programa, el centro nombrará un coordinador o una coordinadora responsable de la coordinación del proceso de evaluación en el centro y en las empresas.

Artículo 4.– Oferta y autorización.

1.– La Viceconsejería de Formación Profesional, podrá planificar en los centros de formación profesional dependientes del departamento competente en materia de educación, o autorizar en centros privados o centros dependientes de otras administraciones que los soliciten, la oferta de los programas de especialización profesional, siempre que dichos centros tengan ya autorizado y estén impartiendo alguno o algunos de los ciclos formativos asociados al programa, según se indica en el apartado a) del currículo correspondiente.

2.– En el caso de programas de especialización profesional incluidos como formación complementaria en planes de formación profesional dual en régimen de alternancia de más de dos años de duración, la autorización por parte de la Viceconsejería de Formación Profesional de dichos planes llevará implícita la autorización del programa de especialización profesional incluido en los mismos.

3.– Tal como se indica en el párrafo 3 del 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, modificado mediante el Decreto 14/2016, de 2 de febrero, de modificación del Decreto por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo, de manera excepcional y previa autorización de la Viceconsejería de Formación Profesional, podrán ofertarse estos programas de especialización profesional a los titulados y tituladas de formación profesional, así como a profesionales que sean propuestos para ello por las empresas colaboradoras en la impartición del programa y que cumplan los requisitos de experiencia y formación que se establezcan. En este caso, se cursarán también prioritariamente en alternancia con la estancia formativa en las empresas. La solicitud para esta modalidad de oferta deberá estar debidamente motivada, justificando las razones que justifican esta excepcionalidad.

4.– En cualquiera de los casos, además de los aspectos propios de la organización del programa, en la solicitud deberá señalarse expresamente el profesorado del centro de formación profesional y los instructores de empresa que participen en el mismo, a los efectos de verificar el

cumplimiento de los requisitos de especialidad, formación y experiencia. Esta información podrá ser sustituida por una declaración suscrita por el Director o Directora del centro de formación y la representación de la empresa de aportar personal con la cualificación necesaria antes del inicio de la actividad, lo cual deberá ser verificado antes del inicio de la actividad a instancia de la persona titular de la Dirección de Formación y Aprendizaje.

Artículo 5.– Formalización de los acuerdos entre los centros de formación y las empresas.

1.– En relación con los programas que se desarrollen en el marco de la formación profesional dual en régimen de alternancia para personas que cursan un ciclo formativo de formación profesional, su desarrollo se realizará de acuerdo con los términos establecidos en el Decreto 83/2015, de 2 de junio, por el que se establece la Formación Profesional Dual en Régimen de Alternancia en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

2.– En relación con la modalidad prevista para titulados y tituladas de formación profesional o profesionales propuestos por empresas que se indica en el párrafo 3 del artículo 4 de la presente Orden, en el caso de que se desarrolle en alternancia con la actividad en la empresa, el acuerdo con cada empresa colaboradora para el desarrollo de los programas se plasmará en un convenio entre el centro de formación profesional y la empresa participante, con las características y competencias que se indican en el artículo 7 del citado Decreto 83/2015, de 2 de junio. En este supuesto, con carácter general, dada la especial naturaleza de estos programas propuestos desde el tejido productivo, la suma de horas dedicadas a la impartición en el centro de formación no podrá suponer más del 40% de la duración total establecida para el programa.

3.– Los aspectos relativos a las obligaciones asumidas con respecto a la financiación y contratación de seguros u otros deberán reflejarse expresamente en el convenio suscrito de acuerdo con lo establecido en este artículo.

4.– En dicho documento se indicará expresamente la identidad del coordinador o coordinadora indicado en el artículo 3.2 de la presente Orden.

Artículo 6.– Requisitos y obligaciones de las empresas participantes.

1.– Las empresas participantes en cualquiera de las modalidades estarán sujetas a los requisitos y obligaciones recogidas en el Decreto 83/2015, de 2 de junio, por el que se establece la Formación Profesional Dual en Régimen de Alternancia en la Comunidad Autónoma del País Vasco. En particular, para las modalidades indicadas en el párrafo 3 del artículo 4 de la presente Orden, deberán contar con centros de trabajo ubicados en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

2.– Las empresas participantes deberán facilitar a cada persona participante en el programa una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva en el momento de su incorporación, en los términos señalados en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y en sus normas de desarrollo, en cuanto les sean de aplicación.

Artículo 7.– Financiación de los programas.

En el caso de los programas que se desarrollan según lo contemplado en el párrafo 2 del artículo 4 de la presente Orden, su financiación se realizará de acuerdo con lo previsto en el Decreto 83/2015, de 2 de junio, por el que se establece la Formación Profesional Dual en Régimen de Alternancia en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Artículo 8.– Seguros de los programas.

1.– En el caso de los programas financiados mediante becas, deberán cumplirse las obligaciones señaladas en el Real Decreto 1493/2011, de 24 de octubre, por el que se regulan los términos y las condiciones de inclusión en el Régimen General de la Seguridad Social de las personas que participen en programas de formación, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional tercera de la Ley 27/2011, de 1 de agosto, sobre actualización, adecuación y modernización del sistema de la Seguridad Social.

2.– Asimismo, en el supuesto de la oferta excepcional contemplada en el párrafo 3 del artículo 4 de la presente Orden, será obligación del centro de formación profesional gestionar la contratación de una póliza de accidentes y otra de responsabilidad civil para el alumnado durante su actividad en el marco del programa.

Artículo 9.– Programaciones.

1.– El centro autorizado para la impartición de cada programa de especialización profesional deberá elaborar una programación para el desarrollo del mismo, respetando en todo caso la definición de la estructura y las condiciones de impartición de cada programa. En dicha programación deberán de establecerse, en relación con las competencias a adquirir, el desarrollo de los contenidos de los ámbitos de formación. Asimismo, en el desarrollo de los contenidos deberán manifestarse las actividades de aprendizaje claves a realizar, especificando aquellas que se desarrollarán en el centro de formación profesional y aquellas que se desarrollarán en el contexto de la empresa.

2.– En la programación deberá indicarse, además del profesorado que interviene en la formación por parte del centro, el personal que asume responsabilidades de formación, como instructor o instructora, por parte de la empresa. En dicha programación se establecerán también los aspectos de coordinación entre la persona que desarrolle la función de coordinador por parte del centro y el instructor o instructora que designe la empresa.

Artículo 10.– Proceso de Evaluación y certificación.

1.– En la programación del programa deberá de establecerse el proceso de evaluación de los resultados de aprendizaje que logre el alumnado.

2.– Deberá de informarse al alumnado al inicio del programa de las características del proceso de evaluación, así como de los criterios para la calificación.

3.– Como mínimo, en dos momentos intercalados proporcionalmente en el calendario del programa, deberán de realizarse sesiones de evaluación de seguimiento del progreso de cada alumno o alumna en el programa. El alumnado será informado documentalmente de posibles resultados parciales que haya logrado, la evolución de sus aprendizajes y, en su caso, las actividades de refuerzo necesarias, que serán planificadas en el marco de la programación.

4.– La valoración de cada uno de los ámbitos en particular y del programa en su conjunto, corresponde al profesorado que intervenga en su impartición. En aquellos ámbitos que se desarrollan parcialmente o en su totalidad en el contexto de la empresa, tendrán asignado un profesor o profesora del centro que compartirá con el instructor o la instructora o, en su caso, recogerá en contacto con el mismo o la misma la valoración de la evolución alcanzada por cada persona participante en el programa.

viernes 12 de agosto de 2016

5.– La valoración realizada del aprendizaje de las personas participantes en el programa deberá recogerse en una sesión de evaluación específica al final del mismo y documentarse en un acta, con la firma de profesorado interviniente en el proceso. Una copia de esta acta deberá ser remitida por el Director o Directora del centro a la Viceconsejería de Formación Profesional, para que proceda a expedir las certificaciones correspondientes.

6.– La Viceconsejería de Formación Profesional expedirá una certificación del programa a aquellas personas que sean evaluadas positivamente en el mismo, de acuerdo con lo señalado 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, modificado mediante el Decreto 14/2016, de 2 de febrero, de modificación del Decreto por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo.

DISPOSICIÓN ADICIONAL PRIMERA.– Requisitos del profesorado impartidor.

Los requisitos exigibles al profesorado e instructores e instructoras serán los señalados en cada uno de los programas de especialización profesional.

Excepcionalmente, en aquellos programas de especialización para cuya impartición sea necesario algún tipo de habilitación o formación acreditada por parte de administraciones distintas de la educativa, la posesión de dicha acreditación será requisito imprescindible para el profesorado impartidor.

DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA.– Las lenguas en la oferta de los programas.

La Viceconsejería de Formación Profesional impulsará que los programas de especialización profesional se puedan cursar tanto en las dos lenguas oficiales de la Comunidad Autónoma del País Vasco como en otras lenguas extranjeras, o en modelo mixto entre ellas, adaptando su oferta de manera progresiva.

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, Política Lingüística y Cultura 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 27 de julio de 2016.

La Consejera de Educación, Política Lingüística y Cultura,
CRISTINA URIARTE TOLEDO.

ANEXO III A LA ORDEN DE 27 DE JULIO DE 2016

PROGRAMA DE MECANIZADO AVANZADO DE MATERIALES ESPECIALES EN ALTA VELOCIDAD Y ALTO RENDIMIENTO

a) DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Denominación: MECANIZADO AVANZADO DE MATERIALES ESPECIALES EN ALTA VELOCIDAD Y ALTO RENDIMIENTO.

Código: EP003.

Duración: 800 horas.

b) PERFIL PROFESIONAL

Competencia general:

Obtener piezas de geometrías complejas, en materiales especiales y de gran responsabilidad en los sectores actualmente emergentes (Aeronáutica, Espacial, Biomedicina, Eólica...) mediante una tecnología de alto nivel basado en el mecanizado a alta velocidad y alto rendimiento, planificando y controlando los procesos operacionales de mecanizado y productos fabricados, adaptando los planos de fabricación a las necesidades del proceso, diseñando los utillajes, preparando y poniendo a punto las máquinas, responsabilizándose del mantenimiento de primer nivel de los equipos y de la mecatrónica de las mismas, 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 y actividad profesional:

Esta figura profesional ejerce su actividad en los sectores actualmente emergentes, tales como el aeronáutico, espacial, biomedicina, eólico... y en empresas que han direccionado su actividad a mecanizado de piezas con geometrías complejas y materiales especiales, con un elevado valor tecnológico encuadrado en el sector industrial, haciendo que la empresa sea más competitiva.

Dichos sectores emergentes son muy críticos en cuanto a tolerancias dimensionales, superficiales y geométricas, por lo que la preparación de esta figura profesional debe estar alineada a estas necesidades. La necesidad de formación y preparación derivada de estas empresas es la que ha forzado la creación de esta especialización.

La complejidad de las geometrías de las piezas hace que esta figura profesional ejerza su actividad en el mecanizado en 3 ejes, 3+2 ejes y en 5 ejes, con la complejidad que ello supone.

El conocimiento de la Mecatrónica de estas máquinas, por parte de estas figuras profesionales, es indispensable a la hora de determinar las razones de los errores que se pueden dar en el mecanizado a alta velocidad y alto rendimiento.

La generación de la senda en base al proceso de fabricación, más conocida como la programación de la trayectoria de mecanizado, se obtiene a través de un software de CAM de Alto Nivel. Podemos decir que es una de las fases más importantes, dado que esta figura profesional deberá determinar el utillaje a emplear en el amarre de la pieza, elegir las herramientas adecuadas en base al material a mecanizar y determinar las estrategias para que el mecanizado sea correcto, en el menor tiempo posible, facilitando, de esta forma, la calidad y la competitividad de las empresas a las que vaya a formar parte. La gestión de tiempo de mecanizado debe ser uno de los puntos a trabajar. Los materiales que esta figura profesional deberá conocer y mecanizar son materiales especiales, empleados, hoy por hoy, en el conformado de piezas en empresas de sectores emergentes.

El conocimiento de la Metalografía de estos materiales, por parte de la figura profesional, es indispensable a la hora de determinar el comportamiento de las herramientas ante la estructura de cada uno de los materiales a mecanizar.

Otra de las fases importantes de la hoja de ruta de una pieza es el Control de Calidad en cinco ejes, también llamado Metrología Espacial, dado que en estos sectores no es suficiente con el Control de Calidad Tridimensional. Será el último paso de la pieza antes de hacérsela llegar al cliente, sin tener en cuenta la expedición y el traslado de la misma. La complejidad de las piezas y su responsabilidad hacen que esta fase sea de vital importancia.

Asimismo, deberá tener conocimiento de una serie de aspectos, tales como la importancia de la trazabilidad del material, la normativa Aeronáutica NADCAP, gestión documental, el idioma técnico aeronáutico..., fundamentales a la hora de trabajar en empresas pertenecientes a los sectores emergentes.

Los procesos de captura de datos del terreno han sufrido en los últimos años una revolución sin precedentes. De la captación discrecional y puntual hemos pasado a la toma masiva de datos y análisis informático posterior. El muestreo topográfico va siendo sustituido por el «modelo virtual» en entorno digital. El concepto de escala se disipa y a esto se añade la reciente posibilidad de obtener datos desde una perspectiva aérea mediante drones, antaño exclusiva de los operadores aeronáuticos convencionales. Además, la miniaturización de los diferentes sensores, abarcando una amplia franja del espectro electromagnético, añade nuevos parámetros y variables al concepto clásico de medición.

Competencias profesionales: Técnicas, personales y sociales para su intervención profesional:

a) Interpretar la información técnica de la pieza compleja para su mecanizado a alta velocidad o alto rendimiento, a partir de la interpretación del plano/sólido de fabricación.

b) Adecuar las geometrías sólidas de la pieza con aplicaciones informáticas de diseño, (CAD) para su posterior mecanizado a alta velocidad y alto rendimiento, en función de la arquitectura de la máquina, los utillajes de amarre empleados y las herramientas disponibles de acuerdo con las normativas existentes.

c) Definir y dimensionar el utillaje de amarre de la pieza para su mecanizado a alta velocidad y alto rendimiento, teniendo en cuenta la complejidad de las mismas y el proceso de mecanizado establecido, haciendo frente a la problemática que surja al mecanizar cada tipo de material.

d) Seleccionar la máquina que más se adecua al mecanizado de la pieza en base al material y las formas que se precisan mecanizar a alta velocidad o alto rendimiento y las características de las herramientas y utillajes a utilizar en el proceso.

e) Planificar el mecanizado a alta velocidad y alto rendimiento, 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 sector emergente al que pertenece la pieza y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

f) Generar programas para la mecanización de las piezas mediante CAM a partir del proceso establecido, atendiendo a criterios de calidad requerida por el sector emergente al que pertenece la pieza y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

g) Simular el mecanizado con aplicaciones informáticas específicas, para detectar interferencias y desplazamientos en vacío, con la calidad requerida y resolviendo las contingencias que se presenten.

viernes 12 de agosto de 2016

h) Preparar la máquina herramienta y adecuar su mecatrónica al mecanizado a alta velocidad o alto rendimiento de la pieza compleja, cumpliendo especificaciones de proceso, con la calidad requerida por el sector emergente al que pertenece la pieza y cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección de medio ambiente.

i) Montar los accesorios o dispositivos para mecanizar en función de la orden de fabricación, con la calidad requerida por el sector emergente al que pertenece la pieza y cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección de medio ambiente.

j) Mecanizar a alta velocidad y alto rendimiento, para obtener la geometría de la pieza, según especificaciones de proceso, con la calidad requerida por el sector emergente al que pertenece la pieza y cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección de medio ambiente.

k) Verificar las piezas, para validar el mecanizado, tanto dentro de máquina como fuera de la misma, con la calidad requerida por el sector emergente al que pertenece la pieza y cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección de medio ambiente.

l) Mantener un entorno de trabajo limpio y ordenado, que favorezca el correcto desempeño de la actividad laboral, mediante la aplicación de la metodología de las 5s.

m) Analizar el comportamiento que tienen los distintos materiales durante el mecanizado, profundizando en su estructura interna, dureza superficial, maquinabilidad, desgaste de las herramientas...

n) 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.

o) 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.

p) 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.

q) 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.

r) 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.

s) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

t) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

c) FORMACIÓN

ÁMBITOS DE APRENDIZAJES	Asignación horaria
1.– Adaptación de los planos y los sólidos complejos para el mecanizado a alta velocidad y alto rendimiento	90 horas
2.– Materiales especiales empleados en sectores emergentes	70 horas
3.– Planificación del mecanizado de figuras complejas en materiales especiales a alta velocidad y alto rendimiento	210 horas
4.– Mecanizado de figuras complejas en materiales especiales a alta velocidad y alto rendimiento	180 horas
5.– Verificación de las piezas mecanizadas en alta velocidad y alto rendimiento	130 horas
6.– Proyecto de Mecanizado a Alta Velocidad y Alto Rendimiento	120 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA:

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

Esta persona asume la responsabilidad de planificar, desarrollar y controlar los procesos operacionales de mecanizado para obtener piezas de geometrías complejas en materiales especiales y con tecnologías de mecanizado en alta velocidad, supervisando objetivos, técnicas y resultados del trabajo personal y proponiendo soluciones a los defectos encontrados en las piezas.

Asociados al ámbito 1: ADAPTACIÓN DE LOS PLANOS Y LOS SÓLIDOS COMPLEJOS PARA EL MECANIZADO A ALTA VELOCIDAD Y ALTO RENDIMIENTO

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR

Analiza la información técnica a partir de la interpretación del plano de fabricación, para obtener los datos que definen los productos a mecanizar.

Criterios de valoración:

- Se ha interpretado la simbología técnica normalizada aplicable en fabricación a alta velocidad o alto rendimiento.
- Se han identificado los materiales de la pieza a conformar, los acabados a conseguir y los tratamientos térmicos que debe presentar.
- Se ha definido la forma geométrica de la pieza final.
- Se han determinado las dimensiones y formas del bruto de partida.
- Se han identificado las tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales de la pieza a obtener.

Adapta las geometrías de las piezas, y genera los planos para su posterior mecanizado a alta velocidad o alto rendimiento, con aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador en 3D,

dependiendo de la arquitectura de la máquina y la accesibilidad de las herramientas.

Criterios de valoración:

a) Se ha importado el sólido de pieza a mecanizar en el formato de intercambio adecuado a la aplicación de CAD.

b) Se han establecido las zonas de referencia de posicionamiento en función de la geometría de la pieza compleja.

c) Se han llevado a cabo los cambios en el diseño de la pieza compleja, para facilitar el mecanizado en base a las incompatibilidades geométricas de la misma con respecto a la máquina.

d) Se han diseñado los refuerzos para evitar la deformación de la pieza compleja en el amarre.

e) Se han dibujado en 3D las superficies auxiliares para el mecanizado.

f) Se ha diseñado el sólido final para su mecanizado a alta velocidad o alto rendimiento.

g) Se ha generado el plano de fabricación adecuado al nuevo diseño según normas de representación gráfica.

Elabora pautas prioritarias de control sobre la pieza final obtenida por mecanizado a alta velocidad o alto rendimiento a partir de la documentación técnica y observando la normativa vigente.

Criterios de valoración:

a) Se han analizado las especificaciones de la pieza, para determinar qué características se someten a control de calidad final de la pieza.

b) Se ha analizado la normativa vigente en relación a la pieza a controlar.

c) Se han determinado los procedimientos, dispositivos e instrumentos de control y la periodicidad.

d) Se han definido las pautas y fichas de toma de datos que se deben utilizar en el control de la pieza final.

CONOCIMIENTOS Y CAPACIDADES (90 horas)

Análisis de la información técnica

- Simbología para fabricación.
- Tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.
- Superficies y elementos de referencia.
- Códigos de identificación de materiales.
- Interpretación de planos de piezas complejas.

Modificación de la geometría compleja, y adecuación sobre máquina herramienta

- Extensiones de los ficheros para el intercambio gráfico.
- Zonas y caras de referencia y posicionamiento de la pieza.

- Creación y modificación de entidades gráficas en base a la estrategia de mecanizado.
- Diseño de refuerzos estructurales en la pieza, para aumentar la rigidez de la misma.
- Máquinas herramientas (arquitectura, tipos de incompatibilidades geométricas).
- Rediseñar la pieza, para facilitar la accesibilidad de la herramienta.

Pautas de Control

- Concepto, estructura, contenidos y periodicidad de las pautas de control.
- Diseñar informes de control con las pautas a seguir en el control.
- Normativa vigente.
- Preparar ficha técnica para la toma de datos, una vez finalizada la pieza.

Asociados al ámbito 2: MATERIALES ESPECIALES EMPLEADOS EN SECTORES EMERGENTES

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR

Analiza las propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales de piezas mecanizadas a alta velocidad y alto rendimiento empleados.

Criterios de valoración:

a) Se han descrito las propiedades físicas (densidad, punto de fusión, calor específico) de los materiales y el funcionamiento de los instrumentos empleados para su análisis.

b) Se han descrito las propiedades químicas (resistencia a la corrosión, al ataque químico o electroquímico) de los materiales y el funcionamiento de los instrumentos empleados para su análisis.

c) Se han descrito las propiedades mecánicas (dureza, tracción, resiliencia, elasticidad, fatiga) de los materiales y el funcionamiento de los instrumentos empleados para su análisis.

d) Se han descrito las propiedades tecnológicas (maquinabilidad, ductilidad, maleabilidad, templeabilidad, colabilidad) de los materiales y la relación con los distintos procesos de fabricación.

e) Se ha descrito la influencia de las propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los distintos materiales sobre la casuística del mecanizado a alta velocidad y alto rendimiento.

Determina las condiciones del proceso de mecanizado, en función de las características metalúrgicas del producto final.

Criterios de valoración:

a) Se han analizado los factores que influyen en los cambios en la estructura superficial durante el mecanizado (tiempo de corte, temperatura de corte) a alta velocidad y alto rendimiento.

b) Se ha analizado la influencia del material de la pieza y su forma compleja sobre la dinámica del corte (elección de la máquina en base a su número de ejes, dimensiones de las herramientas, posibilidad de vibraciones).

c) Se han realizado ensayos metalográficos de los materiales empleados en sectores emergentes.

d) Se han determinado las condiciones de maquinabilidad de los materiales en base a sus características metalográficas.

CONTENIDOS Y CAPACIDADES (70 horas)

Propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales

- Propiedades físicas: densidad, punto de fusión, calor específico.
- Propiedades químicas: resistencia a la corrosión, al ataque químico o electroquímico.
- Propiedades mecánicas: dureza, tracción, resiliencia, elasticidad, fatiga.
- Propiedades tecnológicas: maquinabilidad, ductilidad, maleabilidad, templabilidad, colabilidad.
- Instrumentos empleados para el análisis de las propiedades físicas, químicas y mecánicas.
- Realización de ensayos de tracción de materiales especiales.
- Realización de ensayos de cálculo de la dureza superficial de materiales especiales.
- Realización de ensayos de resiliencia de materiales especiales.
- Realización de ensayos de flexión de materiales especiales.

Características metalúrgicas

- Transformaciones metalúrgicas superficiales (estructurales).
- Análisis micro-estructural (metalografía).
- Preparación de probetas de laboratorio.
- Inspección analítica de las piezas mecanizadas.
- Realización de ensayos metalográficos.

Asociados al ámbito 3: PLANIFICACIÓN DEL MECANIZADO DE FIGURAS COMPLEJAS EN MATERIALES ESPECIALES A ALTA VELOCIDAD Y ALTO RENDIMIENTO

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

Determina las fases del proceso de mecanizado a alta velocidad y alto rendimiento a partir del plano de fabricación.

Criterios de valoración:

- a) Se han explicado los procesos de mecanizado a alta velocidad y alto rendimiento y sus fases.
- b) Se han relacionado las tolerancias dimensionales y geométricas de acuerdo con el material de la pieza a mecanizar, las máquinas, herramientas y utillajes necesarios.

c) Se han determinado las diversas estrategias de mecanizado de acuerdo con el material de la pieza a mecanizar, las máquinas, herramientas y utillajes necesarios.

d) Se ha seleccionado la arquitectura de la máquina y el número de ejes, en función de las operaciones a realizar y la precisión requerida.

e) Se han especificado las dimensiones del dispositivo de sujeción de la pieza necesario en función de la geometría de la pieza.

f) Se ha precisado la potencia y par de los cabezales y la capacidad de avance y aceleraciones de los motores lineales, en función de los parámetros de corte óptimos.

g) Se han identificado los dispositivos e instrumentos auxiliares a la máquina necesarios para la comprobación de las especificaciones del plano de fabricación.

Desarrolla los procesos de mecanizado a alta velocidad y alto rendimiento a partir de las especificaciones recogidas en el plano de fabricación.

Criterios de valoración:

a) Se han identificado y se han descrito los puntos críticos del proceso de mecanizado de la pieza a obtener.

e) Se han determinado las estrategias de mecanizado a alta velocidad y a alto rendimiento, teniendo en cuenta las herramientas de corte y condiciones de trabajo.

f) Se han seleccionado las herramientas de corte adecuadas al material y a la geometría de la pieza, en base a la estrategia a realizar.

g) Se han determinado los parámetros de corte, teniendo en cuenta todas las variables que concurren y el tipo de proceso.

h) Se ha estipulado el tipo de refrigeración y lubricación del mecanizado y sus condiciones de aplicación, en función del material a mecanizar y la operación de corte, teniendo en cuenta la normativa de protección del medio ambiente.

Elabora programas CAM para la obtención de piezas por mecanizado a alta velocidad y a alto rendimiento a partir del plano de la pieza a obtener y del archivo informático que contiene el sólido de la pieza.

Criterios de valoración:

a) Se ha configurado el entorno CAM en función de la máquina a utilizar.

b) Se ha introducido la geometría de la pieza a mecanizar.

c) Se ha introducido la geometría de las herramientas seleccionadas para su modelización.

d) Se han establecido las estrategias de desbaste, mecanizado de restos y acabados, en función de la geometría y las calidades superficiales a conseguir.

e) Se ha determinado la secuencia adecuada de operaciones.

f) Se han introducido en el CAM las entradas y las salidas de la herramienta en la pieza, posiciones de las herramientas y sus parámetros de corte.

g) Se han modificado las trayectorias de las herramientas de corte, para facilitar el mecanizado de alta velocidad (paso de una trayectoria a otra, cambios de dirección...)

h) Se ha depurado y optimizado el proyecto CAM para su post-procesado.

Realiza, con aplicaciones informáticas específicas, la simulación del proyecto CAM para la obtención de piezas por mecanizado a alta velocidad y alto rendimiento.

Criterios de valoración:

a) Se ha modelado la geometría y cinemática de la máquina de alta velocidad o alto rendimiento.

b) Se ha modelado la geometría y cinemática del utillaje de amarre.

c) Se ha modelado la geometría de la herramienta y del portaherramientas.

d) Se ha determinado el bruto de partida (pieza prismática o pieza predeterminada).

e) Se ha simulado el proyecto generado con el CAM.

f) Se han detectado y se han corregido los errores tras la simulación, asegurando que las trayectorias están libres de interferencias.

g) Se ha generado el fichero CNC acorde al lenguaje empleado en el control numérico de la máquina.

CONOCIMIENTOS Y CAPACIDADES (210 horas)

Determinación de las fases del proceso de mecanizado

- Procesos de mecanizado y sus fases.
- Tolerancias dimensionales y geométricas a obtener con cada máquina.
- Tolerancias dimensionales y geométricas a obtener con las herramientas.
- Tolerancias dimensionales y geométricas a obtener con los utillajes.
- Tolerancias dimensionales y geométricas a obtener en base al material mecanizado.
- Introducción a las estrategias de mecanizado.
- Conceptos de máquina para el mecanizado en 3 ejes.
- Conceptos de máquina para el mecanizado en 3+2 ejes.
- Conceptos de máquina para el mecanizado en 5 ejes.
- Funciones, formas, geometrías y materiales de las herramientas de corte.
- Utillajes de amarre de la pieza.
- Cabezales y motores lineales de las máquinas.
- Dispositivos e instrumentos de comprobación.

- Determina las fases del proceso de varias piezas complejas a partir del plano de fabricación.

Desarrollo del proceso de mecanizado

- Determinación de los puntos críticos de mecanizado:
- La integridad superficial de la geometría compleja.
- La problemática del mecanizado de paredes finas.
- La accesibilidad de la herramienta.
- La refrigeración y lubricación adecuada de la zona de corte.
- La extracción de viruta de la zona de corte.
- El mecanizado de magnesio.
- Mecanizado de superficies con Vc cero.
- Selección de la estrategia de desbaste en mecanizado a alta velocidad y alto rendimiento.
- Selección de la estrategia de mecanizado de restos a alta velocidad y alto rendimiento.
- Selección de las estrategias de acabado en mecanizado a alta velocidad y alto rendimiento.
- Selección de las estrategias de mecanizado de uniones a alta velocidad y alto rendimiento.
- Selección de las herramientas de corte necesarias para mecanizar la pieza:
- Determinación de los parámetros de corte:
- Velocidad de corte, avance de mecanizado y de penetración, profundidades de pasada axial y lateral.
- Material de la pieza, de la herramienta, calidad superficial, tolerancias, entre otras.
- Tipo de proceso.
- Desgaste y vida de la herramienta.
- Tipos y condiciones de refrigeración/lubricación.

Programación mediante software de CAM

- Configuración del entorno CAM en base a la máquina a emplear.
- Importación de la geometría de la pieza a mecanizar en el programa CAM.
- Modelizado de herramientas en el programa CAM.
- Introducción de las condiciones de corte en el programa CAM.
- Generación de trayectorias de las estrategias de desbaste.

- Generación de trayectorias de las estrategias de acabado.
- Generación de trayectorias de las estrategias de mecanizado de restos.
- Generación de trayectorias de las estrategias de acabado de uniones.
- Ordenación de las operaciones hasta su correcta secuenciación.
- Determinación de las entradas y salidas de la herramienta adecuadas a cada pieza.
- Depurado y optimizado de programas.

Simulación de los programas CAM

- Modelizado de la máquina de alta velocidad y alto rendimiento.
- Modelizado del utillaje de amarre de la pieza.
- Modelizado geométrico de las herramientas y porta-herramientas.
- Modelizado del bruto de partida prismático o de la pieza predeterminada.
- Simulación de los proyectos de las piezas.
- Corrección de errores detectados en la simulación.
- Postprocesado.

Asociados al ámbito 4: MECANIZADO DE FIGURAS COMPLEJAS EN MATERIALES ESPECIALES A ALTA VELOCIDAD Y ALTO RENDIMIENTO

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

Analiza el funcionamiento de las máquinas herramienta empleadas en alta velocidad y alto rendimiento, relacionándolo con los elementos que las componen.

Criterios de valoración:

- a) Se han descrito las prestaciones y el funcionamiento de las máquinas y de sus componentes, los cuales intervienen en la producción de piezas.
- b) Se han expuesto las características de los distintos sistemas y dispositivos de amarre, centrado y toma de referencias de las máquinas y sus componentes.
- c) Se han identificado los errores más comunes que se dan en los sistemas de posicionamiento, alineación, centrado y sujeción.
- d) Se han descrito las normas de uso, prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente, aplicables en las máquinas y sus componentes, utilizados en la producción de piezas por mecanizado a alta velocidad o alto rendimiento.

Realiza operaciones de preparación y puesta a punto de la máquina, de los útiles de amarre y de las herramientas a emplear en el mecanizado a alta velocidad, en base a la documentación y especificaciones técnicas.

Criterios de valoración:

a) Se ha llevado a cabo la preparación de las herramientas que intervienen en el mecanizado de la pieza y su sistema de amarre (amarre de la herramienta en el porta-herramientas y pre-reglaje en los dispositivos específicos).

b) Se ha llevado a cabo la preparación de la máquina y los componentes que intervienen en el mecanizado de la pieza, actualizando la tabla de herramientas y sus decalajes.

c) Se ha transferido el programa de CNC a la máquina mediante los sistemas determinados.

d) Se han realizado las pruebas y comprobaciones previas al mecanizado (alineaciones, fijaciones, dispositivos de seguridad, colocación/sujeción de las herramientas, refrigeración y engrase...).

e) Se han efectuado las pruebas en vacío (situación de los cerros/ejes, recorridos del cabezal, de las herramientas: ataque, retirada y cambio; paradas, entre otras) necesarias para la comprobación del programa, verificando que no existen colisiones.

f) Se ha interpretado la documentación técnica necesaria, referida a las máquinas y equipos que intervienen en el proceso, para realizar el mantenimiento a nivel de usuario.

Realiza operaciones de montaje y puesta a punto de los utillajes y dispositivos de amarre, así como el transporte de las piezas a partir de documentación y especificaciones técnicas.

Criterios de valoración:

a) Se han seleccionado los accesorios, dispositivos y utillajes según las características de la pieza y lo establecido en el proceso, contemplando la rapidez de amarre, centrado, alineado, equilibrado/estabilidad y referenciado automático.

b) Se han determinado los elementos de transporte, elevación y posicionamiento necesarios según las características del utillaje.

c) Se han determinado los elementos de transporte, elevación y posicionamiento necesarios según las características de la pieza a mecanizar.

d) Se ha procedido al montaje y regulación del utillaje, contemplando las referencias de posicionamiento, alineaciones y fijaciones necesarias.

e) Se ha montado la pieza sobre el utillaje, según especificaciones, de forma rígida y estable, evitando su deformación y empleando las herramientas y útiles requeridos.

f) Se han posicionado los dispositivos de refrigeración hacia la zona de arranque de material, cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

Mecaniza piezas complejas en mecanizado a alta velocidad y alto rendimiento, cumpliendo las especificaciones del proceso, obteniendo la calidad requerida y observando las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

Criterios de valoración:

a) Se han realizado las maniobras de puesta en marcha, siguiendo la secuencia especificada en el manual de instrucciones de la máquina/equipo.

b) Se han aplicado las normas de seguridad y uso durante las diferentes operaciones

(protecciones colocadas, puertas cerradas, entre otras), para garantizar la seguridad personal y la integridad de máquinas y equipos.

c) Se han ajustado los parámetros del proceso (V_c , f_n , A_e , A_p , entre otros) a la situación real.

d) Se han explicado las actuaciones que se deberían llevar a cabo en caso de fallo en el proceso de mecanizado por causa de la avería de la máquina, utillaje o herramienta defectuosa (desgaste admitido o rotura), parámetros incorrectos, entre otros.

e) Se han actualizado los decalajes en la tabla de herramientas después de las sustituciones.

f) Se han mecanizado las distintas operaciones cumpliendo las especificaciones del proceso.

Aplica técnicas de verificación de piezas, siguiendo las pautas de control establecidas, indicando las contingencias y desviaciones observadas, así como las causas que las provocan, con el fin de asegurar la calidad de las mismas.

Criterios de valoración:

a) Se han descrito las técnicas metroológicas empleadas en el control dimensional, superficial y geométrico (dentro y fuera de la máquina) de la pieza mecanizada conforme a los procedimientos establecidos en las pautas y normas.

b) Se ha comprobado que los instrumentos, dispositivos y máquinas a utilizar están calibrados.

c) Se han descrito los errores en la tolerancia dimensional y las técnicas de cálculo de incertidumbre de medida.

d) Se han relacionado las desviaciones con las causas que pueden haberlas provocado.

e) Se ha comprobado que las piezas se encuentran libres de rebabas y suciedad, y están estabilizadas térmicamente.

f) Se han propuesto posibles soluciones a las desviaciones que se hayan podido detectar.

CONOCIMIENTOS Y CAPACIDADES (180 horas)

Funcionamiento de las máquinas herramientas y dispositivos auxiliares

- Máquinas de alta velocidad y alto rendimiento:
- Prestaciones y funcionamiento.
- Elementos estructurales.
- Cadenas cinemáticas.
- Elementos de control y medición de las máquinas.
- Mantenimiento y sistemas automáticos.
- Dispositivos de seguridad.
- Lubricación. Refrigeración.
- Extracción de viruta, atmósfera del mecanizado, etc.

- Transporte y posicionamiento.
- Engrases, niveles de líquidos y liberación de residuos.
- Plan de mantenimiento y documentos de registro.
- Dispositivos auxiliares de las máquinas de alta velocidad y alto rendimiento:
- Sujeción: tipos y características. Errores más comunes.
- Posicionamiento: tipos y características. Errores más comunes.
- Alineación y centrado: tipos y características. Errores más comunes.
- Toma de referencias: tipos y características. Errores más comunes.
- Seguridad: tipos y características.

Preparación y puesta a punto de la máquina

- Manejo y uso de máquinas de alta velocidad y alto rendimiento.
- Modos operativos de las máquinas de alta velocidad y alto rendimiento.
- Establecimiento de los puntos de referencia de máquina.
- Herramientas, utillajes y accesorios.
- Pre-reglaje de herramientas.
- Manuales de la máquina de alta velocidad y alto rendimiento.
- Normativa de prevención de riesgos laborales.

Montaje y puesta a punto de los utillajes y dispositivos de amarre

- Identificación y selección del utillaje
- Elementos de transporte, elevación y posicionamiento del utillaje.
- Montaje y puesta a punto de los utillajes.
- Elementos de transporte, elevación y posicionamiento de las piezas a mecanizar.
- Amarrado de piezas y herramientas.
- Alineación y centrado de piezas: tipos y características. Errores más comunes.
- Tipos y características de tomas de referencias. Errores más comunes.
- Establecimiento de los puntos de referencia de la pieza.

Ejecución del mecanizado

- Normativa de prevención de riesgos laborales aplicada al mecanizado.

- Normativa de protección del medio ambiente aplicada al mecanizado.
- Maniobras de puesta en marcha.
- Ajuste de parámetros de corte.
- Correctores de herramientas.
- Ejecución de operaciones de mecanizado en máquinas a AV y AR.
- Corrección y modificación para hacer frente a irregularidades.
- Identificación y resolución de problemas.

Verificación del Mecanizado

- Útiles de verificación y control.
- Comprobación del estado de calibración de los instrumentos de medida.
- Procedimientos de verificación dimensional.
- Procedimientos de verificación superficial.
- Procedimientos de verificación geométrica.
- Medición en máquina. Sondas de medición.
- Medición fuera de la máquina. Tridimensional.
- Técnicas de corrección de las desviaciones.
- Propuestas de corrección del proceso de mecanizado.

Asociados al ámbito 5: VERIFICACIÓN DE LAS PIEZAS MECANIZADAS EN ALTA VELOCIDAD Y ALTO RENDIMIENTO, METROLOGÍA ESPACIAL

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

Obtiene la información necesaria para inspeccionar las piezas mecanizadas en alta velocidad y alto rendimiento incluida en la documentación técnica, cumpliendo con las normas de calidad exigidas por los distintos sectores emergentes.

Criterios de valoración:

a) Se han identificado las normas de calidad en el proceso de verificación de las piezas mecanizadas en alta velocidad y alto rendimiento.

b) Se han seleccionado las técnicas a utilizar para la inspección y verificación de las piezas mecanizadas en alta velocidad y alto rendimiento.

c) Se han seleccionado los instrumentos y equipos, atendiendo a la técnica empleada y la pieza mecanizada en alta velocidad o alto rendimiento a inspeccionar.

d) Se han descrito los parámetros de inspección según las características de la pieza mecanizada en alta velocidad o alto rendimiento a verificar, atendiendo a la documentación técnica

correspondiente.

e) Se han planificado las operaciones de mantenimiento de los equipos de inspección y verificación.

Realiza el control dimensional y geométrico de las piezas mecanizadas, aplicando las técnicas metrológicas.

Criterios de valoración:

a) Se han identificado los defectos, anomalías e irregularidades a detectar en las distintas piezas mecanizadas en alta velocidad y alto rendimiento.

b) Se ha determinado el tipo de verificación a llevar a cabo, dentro de la maquina (palpador, brazo articulado) y fuera de la misma (tridimensional).

c) Se ha comprobado el estado y calibrado del equipo de medición y utillaje auxiliar.

d) Se ha realizado la medición atendiendo a los requisitos del equipo empleado, característica a medir y tipo de pieza mecanizada en alta velocidad y alto rendimiento.

e) Se han realizado registros de calidad en el proceso de verificación de las piezas mecanizadas en alta velocidad y alto rendimiento

f) Se han evaluado los resultados de acuerdo a los criterios de aceptación o rechazo establecidos en las normas, corrigiendo o eliminando las piezas no conformes.

g) Se ha realizado un informe de inspección que contenga la identificación y características de la pieza mecanizada, técnica de inspección empleada, resultados obtenidos y valoración, así como observaciones significativas que se hayan producido durante la inspección.

Realiza el control superficial de las piezas mecanizadas, aplicando las técnicas metrológicas.

Criterios de valoración:

a) Se han identificado los defectos, anomalías e irregularidades superficiales a detectar en las distintas piezas mecanizadas en alta velocidad y alto rendimiento.

b) Se ha preparado la zona de medición para la inspección superficial según la técnica a emplear.

c) Se ha comprobado el estado y calibrado del equipo de medición.

d) Se ha realizado la medición atendiendo a los requisitos del equipo empleado, característica a medir y tipo de pieza mecanizada en alta velocidad y alto rendimiento.

e) Se han realizado registros de calidad en el proceso de verificación de las piezas mecanizadas en alta velocidad y alto rendimiento.

f) Se han evaluado los resultados de acuerdo a los criterios de aceptación o rechazo establecidos en las normas, corrigiendo o eliminando las piezas no conformes.

g) Se ha realizado un informe de inspección que contenga la identificación y características de la pieza mecanizada, técnica de inspección empleada, resultados obtenidos y valoración, así como observaciones significativas que se hayan producido durante la inspección.

Analiza y propone soluciones a los defectos que se dan en las piezas mecanizadas en alta velocidad y alto rendimiento.

Criterios de valoración:

a) Se han identificado los elementos de monitorización que se configuran en las máquinas de alta velocidad y alto rendimiento (sensores internos y externos de la máquina).

b) Se han interpretado la captación de las señales y el monitorizado en función del cambio de los parámetros de mecanizado.

c) Se ha analizado el defecto de la pieza para llevar a cabo una primera valoración de la misma.

d) Se han identificado las razones por la cuales se ha dado un defecto en la pieza mecanizada.

e) Se ha determinado la solución para que el defecto en cuestión sea solucionado en un próximo mecanizado.

CONTENIDOS Y CAPACIDADES (130 horas)

Documentación técnica

- Defectos, anomalías e irregularidades de la pieza mecanizada.
- Dispositivos de inspección y verificación.
- Selección de técnicas de inspección y verificación.
- Determinación de parámetros de inspección y verificación.
- Mantenimiento de los equipos de inspección y verificación.
- Normas de calidad en el proceso inspección y verificación.
- Procedimientos a seguir al evaluar la calidad.

Control Dimensional y Geométrico

- Equipos para control dimensional y geométrico: palpadores, brazos articulados y tridimensionales.
- Útiles de calibración de los equipos de medida.
- Normas sobre instrumentos de medida.
- Medición dimensional y geométrica.
- Criterios de aceptación. Registro de calidad.
- Gestión de las no conformidades.
- Evaluación de resultados de las mediciones.
- Tratamiento estadístico.
- Informe de inspección.

Control Superficial

- Instrumentos de medición de rugosidades: rugosímetros.
- Útiles de calibración.
- Medición de la rugosidad.
- Criterios de aceptación. Registro de calidad.
- Gestión de no conformidades.
- Evaluación de resultados de las mediciones.
- Tratamiento estadístico.
- Informe de inspección.

Control de componentes de máquinas y sus posibles defectos

- Captación de señales y monitorizado:
- Electro mandrinos.
- Sensores, Detectores, Dispositivos de control, Actuadores.
- Tipos de Motores.
- Controles de los carros/ejes, reglas de captación y encoders.
- Aparatos divisores, plataformas dinamométricas.
- Look-Ahead, entre otros.
- Tipos de montajes de portaherramientas en el eje principal de la máquina (ISO, HSK).
- Tipos de portaherramientas y equilibrado de las mismas (hidráulicos, térmicos, pinzas...).
- Tipos de herramientas, equilibrado y defectos de las mismas (esféricas, tóricas, planas).
- Montaje de la herramienta en el portaherramientas.
- Distintos sistemas de lubricación adecuados a cada tipo de material (MQL, Green Machining...).
- Defectos en las piezas:
- Vibración del cabezal.
- Mal equilibrado del portaherramientas o de la herramienta.
- Mal montaje de la herramienta en el portaherramientas.
- Mal acoplamiento del portaherramientas en el cabezal de la máquina.

- Inadecuada refrigeración/lubricación.
- Inadecuado amarre de la pieza.
- Inadecuado funcionamiento de los carros.
- Estrategia inadecuada.
- Propuesta de solución a los errores detectados.

Asociados al ámbito 6: PROYECTO DE MECANIZADO A ALTA VELOCIDAD Y ALTO RENDIMIENTO

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de valoración:

a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.

b) Se han caracterizado las empresas tipo, indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.

c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.

d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.

e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.

f) Se han determinado las características específicas requeridas al Proyecto.

g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.

h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.

i) Se ha elaborado el guion de trabajo que se va a seguir para la elaboración del Proyecto.

Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de valoración:

a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el Proyecto.

b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.

c) Se han identificado las fases o partes que componen el Proyecto y su contenido.

d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir, identificando su alcance.

e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.

f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.

g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.

h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.

i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del Proyecto.

Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de valoración:

a) Se han secuenciado las actividades, ordenándolas en función de las necesidades de desarrollo.

b) Se han determinado los recursos y la logística necesarios para cada actividad.

c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.

d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.

e) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.

f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.

g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.

h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución.

Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de valoración:

a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.

b) Se han definido los indicadores de calidad, para realizar la evaluación.

c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.

d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.

e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del Proyecto.

f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de las y los usuarios o clientes, y se han elaborado los documentos específicos.

g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del Proyecto, cuando éste existe.

Presenta y defiende el Proyecto, utilizando eficazmente las competencias técnicas y personales adquiridas durante la elaboración del Proyecto y durante el proceso de aprendizaje en el ciclo formativo.

Criterios de valoración:

a) Se ha elaborado un documento-memoria del Proyecto.

b) Se ha preparado una presentación del mismo utilizando las NTIC.

c) Se ha realizado una exposición del Proyecto, describiendo sus objetivos y principales contenidos y justificando la elección de las diferentes propuestas de acción contenidas en el mismo.

d) Se ha utilizado un estilo de comunicación adecuado en la exposición, haciendo que ésta sea organizada, clara, amena y eficaz.

e) Se ha realizado una defensa del Proyecto, respondiendo razonadamente a preguntas relativas al mismo planteadas por el equipo evaluador.

d) TÍTULOS ASOCIADOS AL PROGRAMA

- Técnico Superior en Programación de la Producción.

e) SECTOR ECONÓMICO Y DEMANDANTES

Demanda que proviene del sector industrial, en concreto por las empresas industriales con procesos de mecanizado a alta velocidad y alto rendimiento para el diseño, desarrollo y fabricación de componentes y piezas con materiales especiales para sectores claves como: Aeronáutica, Espacial, Biomedicina y Eólica).

f) REQUISITOS PROFESORADO E INSTRUCTORES

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

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

ÁMBITOS DE APRENDIZAJES	Especialidades del profesorado
1.– Adaptación de los planos y los sólidos complejos para el mecanizado a alta velocidad y alto rendimiento	Profesor enseñanza secundaria, especialidad: • Organización y proyectos de fabricación mecánica
2.– Materiales especiales empleados en sectores emergentes	Profesor enseñanza secundaria, especialidad: • Organización y proyectos de fabricación mecánica
3.– Planificación del mecanizado de figuras complejas en materiales especiales a alta velocidad y alto rendimiento	Profesor enseñanza secundaria, especialidad: • Organización y proyectos de fabricación mecánica
4.– Mecanizado de figuras complejas en materiales especiales a alta velocidad y alto rendimiento	Profesor enseñanza secundaria, especialidad: • Organización y proyectos de fabricación mecánica

viernes 12 de agosto de 2016

ÁMBITOS DE APRENDIZAJES	Especialidades del profesorado
5.– Verificación de las piezas mecanizadas en alta velocidad y alto rendimiento	Profesor enseñanza secundaria, especialidad: <ul style="list-style-type: none">• Organización y proyectos de fabricación mecánica
6.– Proyecto de Mecanizado a Alta Velocidad y Alto Rendimiento	Profesor enseñanza secundaria, especialidad: <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.