

5.1.4.3. A través de perífrasis verbales: durativas (sta dormendo), habituales (è solito lavorare), incoativas (è sul punto di piangere), terminativas (ha smesso di lavorare)

5.1.4.4. Prefijo (rivedere); Sufijo (canticchiare) o sintagma preposicional o adverbial iterativos (ancora, di nuovo).

5.1.5. Modalidad: Expresión de la necesidad, la obligación (va fatto), la posibilidad, la intención, el permiso, la prohibición.

5.1.6. Voz pasiva:

5.1.6.1. Construcción pasiva (uso del auxiliar andare).

5.1.6.2. Si passivante en tiempos simples y compuestos. Concordancia.

5.2. Modificación del núcleo mediante negación, etc.

5.3. Posición de los elementos del sintagma.

5.4. Fenómenos de concordancia.

5.5. Funciones sintácticas del sintagma.

6. EL SINTAGMA ADVERBIAL

6.1. Núcleo. Adverbio y locuciones adverbiales.

6.2. Modificación del núcleo mediante sintagma.

6.3. Posición de los elementos del sintagma.

6.4. Fenómenos de concordancia.

6.5. Funciones sintácticas del sintagma.

7. EL SINTAGMA PREPOSICIONAL

7.1. Núcleo: Preposiciones y locuciones preposicionales.

7.2. Modificación del núcleo mediante sintagmas.

7.3. Posición de los elementos del sintagma y fenómenos de concordancia.

7.4. Funciones sintácticas del sintagma.

B. CONTENIDOS ORTOGRÁFICOS

NIVEL AVANZADO 1

1. Revisión del sistema ortográfico italiano:

1.1. El alfabeto, los caracteres.

1.2. Representación gráfica de fonemas y sonidos.

1.3. Ortografía de palabras extranjeras.

1.4. Uso de los caracteres en sus diversas formas (mayúsculas, minúsculas, cursiva, etc).

2. Signos ortográficos (acento, apóstrofo, diéresis, guión, etc.).

3. División de palabras al final de línea. Estructura silábica.

NIVEL AVANZADO 2

1. Revisión del sistema ortográfico italiano:

1.1. El alfabeto, los caracteres.

1.2. Representación gráfica de fonemas y sonidos.

1.3. Ortografía de palabras extranjeras.

1.4. Uso de los caracteres en sus diversas formas (mayúsculas, minúsculas, cursiva, etc).

2. Signos ortográficos (acento, apóstrofo, diéresis, guión, etc.).

3. División de palabras al final de línea. Estructura silábica.

C. CONTENIDOS FONÉTICOS

NIVEL AVANZADO 1

1. Sonidos y fonemas vocálicos y sus combinaciones.

2. Sonidos y fonemas consonánticos y sus agrupaciones.

3. Procesos fonológicos.

3.1. Ensondecimiento.

3.2. Sonorización.

3.3. Asimilación.

3.4. Elisión.

3.5. Palatalización.

3.6. Nasalización.

3.7. Epéntesis.

3.8. Alternancia vocálica.

3.9. Intensificación consonántica, etc.

4. Acento fónico / tonal de los elementos léxicos aislados.

5. Acento y atonicidad / patrones tonales en el sintagma y en la oración.

6. Ritmo y entonación.

NIVEL AVANZADO 2

1. Sonidos y fonemas vocálicos y sus combinaciones.

2. Sonidos y fonemas consonánticos y sus agrupaciones.

3. Procesos fonológicos:

3.1. Ensondecimiento.

3.2. Sonorización.

3.3. Asimilación.

3.4. Elisión.

3.5. Palatalización.

3.6. Nasalización.

3.7. Epéntesis.

3.8. Alternancia vocálica.

3.9. Intensificación consonántica, etc.

4. Acento fónico / tonal de los elementos léxicos aislados.

5. Acento y atonicidad / patrones tonales en el sintagma y en la oración.

6. Ritmo y entonación.

7. Variedades regionales en la pronunciación y en la entonación.

08/12501

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

Orden EDU/83/2008, de 17 de septiembre, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Mecanizado en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

El artículo 28.1 de la Ley Orgánica 8/1981, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Estatuto de Autonomía para Cantabria atribuye a la Comunidad de Cantabria la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y Leyes Orgánicas que lo desarrollen.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional establece, en su artículo 10.2, que, las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en su artículo 6.4, determina que, las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas reguladas en dicha Ley, así como que los centros docentes desarrollarán y completarán, en su caso, el currículo de las diferentes etapas y ciclos en uso de su autonomía. Así mismo, en su artículo 39.4 establece que, el currículo de las enseñanzas de Formación Profesional Inicial se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y a lo establecido en el artículo 6.3 de la citada Ley.

El Real Decreto 1.538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo dispone, en su artículo 18, que, las Administraciones educativas tendrán en cuenta, al establecer el currículo de cada ciclo formativo, la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, así como las perspectivas de desarrollo económico y social, con la finalidad de que las enseñanzas respondan en todo momento a las necesidades de cualificación de los sectores socioproductivos de su entorno, sin perjuicio alguno a la movilidad del alumnado. Además, dicho artículo establece que, los centros de formación profesional desarrollarán los currículos establecidos por la Administración educativa correspondiente de acuerdo con las características y expectativas del alumnado.

El Real Decreto 1.398/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el Título de Técnico en Mecanizado y se fijan sus enseñanzas mínimas atribuye, en su artículo 10 c), a la Comunidad Autónoma de Cantabria la competencia para establecer el currículo respetando lo establecido en el citado Real Decreto.

En virtud de lo anteriormente expuesto, con el dictamen del Consejo de Formación Profesional y de acuerdo con lo establecido en el artículo 33 de la Ley 6/2002, de 10 de diciembre, de Régimen Jurídico del Gobierno y de la Administración de la Comunidad Autónoma de Cantabria,

DISPONGO

Artículo 1.- Objeto y ámbito de aplicación.

1. La presente Orden tiene por objeto establecer el currículo correspondiente al título determinado en el Real Decreto 1.398/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Mecanizado y se fijan sus enseñanzas mínimas, teniendo en cuenta las características socio-productivas, laborales y educativas de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

2. Lo dispuesto en la presente Orden será de aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Artículo 2.- Currículo.

1. La identificación del título es la que se establece en el Real Decreto 1.398/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Mecanizado y se fijan sus enseñanzas mínimas. El código que identifica este título para el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cantabria es el siguiente:

Código: FME201C

2. Los aspectos del currículo referentes al perfil profesional, a la competencia general, a la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, al entorno profesional y a la prospectiva del título en el sector o sectores, son los que se establecen en el Real Decreto 1.398/2007, de 29 de octubre.

3. Las competencias profesionales, personales y sociales, y los objetivos generales del presente currículo son los que se establecen en el Real Decreto 1.398/2007, de 29 de octubre.

4. La relación de módulos profesionales, así como sus correspondientes resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos y orientaciones pedagógicas que conforman el presente currículo son los que se establecen en el Anexo I de esta Orden.

Artículo 3.- Estructura del Ciclo Formativo.

1. La duración total de las enseñanzas correspondientes a este ciclo formativo, incluido el módulo profesional de formación en centros de trabajo, es de 2000 horas.

2. Los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico en Mecanizado son los siguientes:

a. Módulos profesionales asociados a unidades de competencia:

- 0001. Procesos de mecanizado.
- 0002. Mecanizado por control numérico.
- 0003. Fabricación por abrasión, electroerosión, corte y conformado, y por procesos especiales.
- 0004. Fabricación por arranque de viruta.
- 0005. Sistemas automatizados.
- b. Otros módulos profesionales:
- 0006. Metrología y Ensayos.
- 0007. Interpretación gráfica.
- 0008. Formación y orientación laboral.
- 0009. Empresa e Iniciativa Emprendedora.
- 0010. Formación en Centros de Trabajo.
- C2001. Técnicas de Metrología.

3. Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán para el régimen presencial en dos cursos académicos y se ajustarán a la secuenciación y distribución horaria semanal que se establece en el Anexo II de esta Orden.

Artículo 4.- Espacios y Equipamientos.

Las características de los espacios y equipamientos que deben reunir los centros de formación profesional que impartan las enseñanzas que se establecen en esta Orden son las que se determinan en el Anexo II del Real Decreto 1.398/2007, de 29 de octubre.

Artículo 5.- Profesorado.

1. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, con atribución docente en los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas establecidas para el título de Técnico en Mecanizado, así como las equivalentes a efectos de docencia son las recogidas respectivamente, en los anexos III.A) y III.B) del Real Decreto 1.398/2007, de 29 de octubre y en el anexo III de la presente Orden.

2. Las titulaciones requeridas y cualesquiera otros requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas establecidas para el título de Técnico en Mecanizado, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas a la educativa, se concretan en el anexo III.C) del Real Decreto 1.398/2007, de 29 de octubre.

Artículo 6.- Adaptación del currículo al entorno socio-productivo y educativo.

1. El currículo tiene en cuenta la realidad socioeconómica de la Comunidad Autónoma de Cantabria, así como las perspectivas de desarrollo económico y social.

2. Los centros educativos, en virtud de su autonomía pedagógica desarrollarán el currículo establecido en la presente Orden, mediante la elaboración de un proyecto curricular del ciclo formativo, de acuerdo con el entorno socio-productivo, cultural y profesional, así como a las características y necesidades del alumnado, con especial atención a las necesidades de aquellas personas que presenten alguna discapacidad en el marco del proyecto educativo del centro.

3. El currículo se desarrollará en las programaciones didácticas de los distintos módulos profesionales. En su elaboración se incorporarán las tecnologías de la información y de la comunicación, la prevención de riesgos laborales, la cultura del respeto al medio ambiente, el trabajo realizado conforme a las normas de calidad, la innovación, el espíritu emprendedor y la igualdad de género.

Artículo 7.- Convalidaciones y exenciones.

El acceso a otros estudios, las convalidaciones y exenciones son los establecidos en el Real Decreto 1.398/2007, de 29 de octubre.

Artículo 8.- Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención.

La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico en Mecanizado, así como la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia, para su convalidación, exención o acreditación son las que se definen en los Anexos V A) y V B) del Real Decreto 1.398/2007, de 29 de octubre y en el anexo IV de la presente orden.

Disposición adicional primera
Organización de la formación

Excepcionalmente, de acuerdo con las necesidades de organización y metodología de la formación, tanto en la modalidad presencial, como semipresencial y distancia, el titular de la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente podrá adaptar la organización a la que se refiere la presente Orden conforme a las características, condiciones y necesidades de la población destinataria.

Disposición adicional segunda
Capacitaciones y carnés profesionales

1. La formación establecida en esta Orden en el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral, capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Los centros docentes certificarán la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales a todos los alumnos que hayan obtenido el título que se regula en la presente Orden, siguiendo para ello el modelo establecido en el Anexo III de la Orden EDU/38/2007 de 8 de junio, por la que se regula el procedimiento para la certificación de la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales para alumnos que cursen Ciclos Formativos de Grado Medio o de Grado Superior de Formación Profesional Inicial en Cantabria (BOC 19 de junio de 2007)).

2. Además de las capacitaciones establecidas anteriormente, se adquirirá cualquier otra que sea regulada por las Administraciones Públicas competentes.

Disposición transitoria primera
Implantación de estas enseñanzas

1. En el curso 2008/2009, se implantarán las enseñanzas correspondientes al primer curso del ciclo formativo cuyo currículo establece esta Orden, y dejarán de impartirse las enseñanzas de primer curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al título de Técnico en Mecanizado.

2. En el curso 2009/2010, se implantarán las enseñanzas correspondientes al segundo curso del ciclo formativo cuyo currículo establece esta Orden, y dejarán de impartirse las enseñanzas de segundo curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes a los títulos de Técnico en Mecanizado.

Disposición transitoria segunda
Transitoriedad en la aplicación

1. El alumnado que durante el curso 2007/2008 no haya superado los módulos profesionales del primer curso necesarios para promocionar al segundo curso, se podrá incorporar al primer curso de las enseñanzas reguladas en la presente orden y se le aplicarán las convalidaciones establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1.398/2007, de 29 de octubre.

2. El alumnado de primer curso que, al finalizar el curso escolar 2007-2008, no haya superado algunos de los módulos profesionales y cumplan las condiciones requeridas para cursar el segundo curso, contará con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales. Transcurrido este período se le aplicarán, con los módulos superados, las convalidaciones establecidas en el artículo 14.1 del Real Decreto 1.398/2007 de 29 de octubre por el que se establece el Título de Técnico en Mecanizado.

3. El alumnado de segundo curso que, al finalizar el curso escolar 2008-2009, no haya superado algunos de los módulos profesionales, contará con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales, a excepción del módulo de formación en centro de trabajo. Transcurrido este período se le aplicarán, con los módulos superados, las convalidaciones establecidas en el artículo 14.1 del Real Decreto 1.398/2007 de 29 de octubre por el que se establece el Título de Técnico en Mecanizado.

Disposición derogatoria única
Derogatoria de normas

Quedan derogadas todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan a lo dispuesto en la presente Orden.

Disposición final primera
Desarrollo normativo

Se autoriza al titular de la Dirección General competente en materia de Formación Profesional para dictar las disposiciones e instrucciones necesarias para la aplicación de esta orden.

Disposición final segunda
Entrada en vigor

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

Santander, 17 de septiembre de 2008.— La consejera de Educación, Rosa Eva Díaz Tezanos.

Título de Técnico en Mecanizado en la Comunidad Autónoma de Cantabria

ANEXO I

1. MÓDULOS PROFESIONALES.

Los módulos profesionales de este ciclo formativo son los que a continuación se relacionan:

- Procesos de mecanizado.
- Mecanizado por control numérico.
- Fabricación por abrasión, electroerosión, corte y conformado, y por procesos especiales.
- Fabricación por arranque de viruta.
- Sistemas automatizados.
- Metrología y ensayos.
- Interpretación gráfica.
- Formación y Orientación Laboral.
- Empresa e iniciativa emprendedora.
- Formación en centros de trabajo.
- Técnicas de metrología.

1.1. Módulo Profesional: Procesos de Mecanizado.

Código: 0001

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Selecciona el material a mecanizar, relacionando sus características técnicas comerciales con las especificaciones del producto a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la información contenida en las especificaciones del producto a mecanizar.

b) Se han determinado las dimensiones del material en bruto teniendo en cuenta las características de los procesos de mecanizado.

c) Se han identificado las características de maquinabilidad de los materiales y los valores que las determinan.

d) Se ha relacionado cada material con sus aplicaciones tecnológicas.

e) Se han identificado las condiciones más favorables de mecanizado de los materiales.

f) Se han identificado los riesgos inherentes a la manipulación de materiales y de evacuación de residuos.

g) Se ha identificado la referencia comercial del material.

h) Se han propuesto alternativas con el objeto de mejorar el proceso.

RA 2. Selecciona máquinas y medios para el mecanizado analizando las características del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las formas y tolerancias del producto a obtener.

b) Se ha descrito el funcionamiento de las máquinas y las técnicas de mecanizado que pueden realizar.

c) Se ha relacionado el tipo de máquina con las formas geométricas de la pieza a obtener.

d) Se ha explicado el funcionamiento y reglaje de los útiles y utillajes para la sujeción de piezas.

e) Se han descrito las regulaciones necesarias en el conjunto portaherramientas-herramienta y su puesta a punto.

f) Se han seleccionado las herramientas de corte y portaherramientas.

g) Se han identificado los dispositivos auxiliares de carga, descarga y manipulación de piezas.

h) Se han seleccionado los instrumentos de medición o verificación.

i) Se ha demostrado interés por aprender nuevos conceptos y procedimientos.

j) Se ha valorado la evolución histórica de las técnicas de mecanizado.

RA 3. Determina procesos de mecanizado analizando y justificando la secuencia y las variables de control de cada fase.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las fases y operaciones implicadas en los diferentes procesos de mecanizado.

b) Se ha determinado la trayectoria de las herramientas.

c) Se han seleccionado o calculado los parámetros de corte en función de los materiales a mecanizar, las herramientas de corte o conformado, las variables y condiciones del proceso.

d) Se han descrito las herramientas, útiles y utillajes de sujeción a utilizar en el proceso, utilizando los códigos normalizados cuando proceda.

e) Se ha croquisado la operación a realizar incluyendo las superficies de referencia y las referencias de sujeción de la pieza.

f) Se ha especificado el procedimiento y los medios empleados para su verificación.

g) Se ha cumplimentado la hoja de procesos.

h) Se ha mostrado interés por las soluciones técnicas como elemento de mejora del proceso.

i) Se ha transmitido la información con claridad, de manera ordenada y estructurada.

RA 4. Determina el coste de las operaciones, identificando y calculando los tiempos de mecanizado.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las variables que intervienen en las operaciones de mecanizado.

b) Se ha calculado el tiempo de las fases del mecanizado.

c) Se han identificado los tiempos no productivos de las operaciones de mecanizado, utilizando tablas normalizadas.

d) Se ha calculado el tiempo de mecanizado relacionando los desplazamientos de la herramienta con los parámetros de corte.

e) Se ha estimado el coste del producto utilizando la documentación asociada.

f) Se ha relacionado la eficiencia del proceso con los costes de producción.

g) Se han realizado los cálculos con rigor y exactitud.

h) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

Duración: 165 horas.

Contenidos:

1. Selección de materiales de mecanizado:

– Identificación de materiales en bruto para mecanizar.

• Especificaciones técnicas en los planos de la pieza.

• Material de partida y sus dimensiones en bruto.

– Materiales normalizados.

• Clasificación y codificación.

• Normativa de denominación.

• Simbología.

– Formas comerciales de los materiales mecanizable.

• Identificación y características.

• Perfiles: prontuarios.

– Características de los materiales.

• Propiedades mecánicas, físicas y tecnológicas.

• Tratamientos térmicos, termoquímicos y superficiales

– Materiales y sus condiciones de mecanizado.

• Maquinabilidad.

– Riesgos en el mecanizado y manipulación de ciertos materiales (explosión, toxicidad, contaminación ambiental, etc.).

• Evaluación de riesgos.

• Prevención y protección.

– Influencia ambiental del tipo de material seleccionado.

• Lubricantes y refrigerantes.

• Tratamiento de residuos.

2. Selección de máquinas y medios de mecanizado:

– Relación entre máquinas herramientas y las formas a mecanizar.

• Clasificación de los mecanizados.

• Selección de máquinas según las formas geométricas a mecanizar.

• Variables que influyen en el mecanizado.

– Máquinas herramientas.

• Clasificación de las máquinas herramientas: Arranque de viruta, abrasión y electroerosión, corte y conformado, procesos especiales.

• Análisis de las máquinas herramientas: Elementos constructivos, condiciones de trabajo y normas de seguridad.

– Selección de equipos de carga y descarga de piezas.

• Manual.

• Semiautomática.

• Automática.

– Selección de útiles y utillajes para sujeción de piezas.

• Sistemas de amarre de piezas.

– Selección de herramientas de corte y conformado y sus portaherramientas.

• Herramientas de corte y conformado: tipos, características, materiales, geometría de corte, desgaste, vida útil y montaje de herramientas.

– Selección de útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.

• Tolerancias: dimensionales, geométricas, superficiales.

– Útiles de verificación y medición.

• Instrumentos de medida.

• Instrumentos de verificación.

– Incidencia de los elementos seleccionados en el coste del mecanizado.

– Procedimientos de fabricación: Fundición, estampación, mecanizado, entre otros.

3. Mecanizado de productos mecánicos:

- Secuencia de operaciones de procesos de mecanizado por arranque de viruta, conformado y especial.
 - Operaciones de fabricación.
 - Orden de las operaciones.
 - Procesos de arranque de viruta, conformado y mecanizados especiales:
 - Programación de la producción.
 - Determinación y disponibilidad de los equipos de trabajo.
 - Fases de trabajo: preparación del material y de la máquina; amarre de la pieza y de la herramienta; ejecución del mecanizado.
 - Medición y verificación: recogida de útiles y herramientas; limpieza; confección de la documentación.
 - Técnicas metrológicas y de verificación:
 - Tolerancias y formas geométricas a obtener.
 - Técnicas de medida y verificación.
 - Hojas de proceso. Estructura y organización de la información:
 - Ficha de proceso de mecanizado.
 - Elaboración de la hoja de ruta: operaciones programadas, cálculo de tiempos, croquizado de las operaciones, superficies de partida y de referencia.
 - Estrategias de corte en mecanizado convencional, control numérico, alta velocidad, alto rendimiento:
 - Optimización de procesos.
 - Cálculo geométrico para determinar los puntos de la trayectoria de la herramienta o pieza:
 - Geometría de las piezas: de revolución, prismáticas, mixtas y engranajes.
 - Selección de las condiciones de corte u operación:
 - De máquinas y equipos.
 - De los materiales a mecanizar.
 - De las herramientas de corte.
 - Condiciones de corte u operación:
 - Condiciones de trabajo: máquina, material de la pieza, material de la herramienta, operación, refrigeración y parámetros de corte.
 - Tolerancias dimensionales y geométricas:
 - Acabados superficiales.
 - Cálculo de los parámetros de mecanizado:
 - Velocidad de corte.
 - Velocidad de rotación.
 - Profundidad de pasada.
 - Sección y caudal de viruta.
 - Avance.
 - 4. Valoración del mecanizado.
 - Cálculo de tiempos de mecanizado:
 - Factores de corte.
 - Magnitud tiempo y sus unidades. Sistema sexagesimal y centesimal.
 - Empleo de Tablas.
 - Optimización de tiempos.
 - Tiempos de preparación y operaciones manuales:
 - Tiempos no productivos.
 - Tiempo de mano de obra de los operarios.
 - Tiempo de uso de las máquinas.
 - Tiempo de mantenimiento de las máquinas.
 - Cálculo del coste imputado al tiempo de mecanizado:
 - Coste de: materiales, mano de obra, herramientas y útiles de sujeción.
 - Costes indirectos.
 - Amortización de maquinaria y equipos.
 - Presupuesto de fabricación.
 - Rigurosidad en el cálculo de los costes:
 - Optimización del proceso de mecanizado: reducción de tiempos, actividades que se podrían programar como simultáneas y reducción de costes.
 - Cambios en el orden de la programación: optimización de recursos.
- Orientaciones pedagógicas:
Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de definición de procesos de mecanizado de sistemas automatizados y convencionales.

La función de producción de mecanizado incluye aspectos como:

- Especificaciones de medios de producción.
- Asignación de recursos.
- Especificaciones de utillajes y herramientas.
- Parámetros de operación.
- Determinación de tiempos de mecanizado.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– El mecanizado por arranque de material con máquinas herramientas de corte, así como por abrasión, electroerosión y especiales.

- El mecanizado por conformado térmico y mecánico.
- El mecanizado por corte térmico y mecánico.

La formación del módulo contribuye a alcanzar el objetivo general a) del ciclo formativo y la competencia a) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– El análisis y caracterización de los procesos de mecanizado y sus técnicas asociadas, utilizando como recursos las máquinas y herramientas del taller.

– La elaboración de hojas de proceso de mecanizado, desglosando la secuencia de cada una de sus partes y las especificaciones y recursos que se necesitan en cada una de ellas.

1.2. Módulo Profesional: Mecanizado por Control Numérico.

Código: 0002

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso a realizar.
- b) Se han identificado las herramientas, útiles y soporte de fijación de piezas.
- c) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada etapa.
- d) Se han establecido las medidas de seguridad en cada etapa.

- e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
- f) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
- g) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

RA 3. Prepara máquinas de control numérico (CNC), seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado y montado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- b) Se ha cargado el programa de control numérico.
- c) Se han ajustado los parámetros de la máquina.
- d) Se han introducido los valores en las tablas de herramientas.
- e) Se ha realizado la puesta en marcha y tomado la referencia de los ejes de la máquina.
- f) Se han seleccionado los instrumentos de medición o verificación en función de la operación a realizar.
- g) Se han aplicado las normas de seguridad requeridas.
- h) Se han resuelto satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.
- i) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

RA 4. Controla el proceso de mecanizado, relacionando el funcionamiento del programa de control numérico con las características del producto final.

Criterios de evaluación:

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

Duración: 200 horas.

Contenidos:

1. Programación de control numérico:

- Lenguajes de programación de control numérico:
- Programación en código ISO.
- Programación conversacional.
- Programación manual a pie de máquina.
- Programar en diversos controles.
- Técnicas de programación:
- Funciones y datos para la programación.
- Orden cronológico de las operaciones.
- Estructura de los bloques de programación.
- Simplificación y optimización de programas.
- Definición de trayectorias:
- Funciones preparatorias y auxiliares.
- Ejes y sistemas de coordenadas.
- Determinación de coordenadas.
- Cálculos geométricos:
- Cálculo trigonométrico.
- Cálculo de coordenadas angulares.
- Cálculo de medidas intermedias.
- Ciclos fijos para el mecanizado.
- Simulación programas:
- Manejo y uso de simuladores de C.N.C:

- Gráficos de trayectorias.
- Simulación en vacío.
- Simuladores del control y del PC.
- Desarrollo gráfico de las trayectorias.
- Interpretación del resultado de la simulación.
- Modificar y ajustar parámetros del programa.
- Identificación y resolución de problemas:
- Colisiones.
- Corrección de trayectorias.
- Códigos de herramientas.
- Parámetros de trabajo.
- Planificación de la actividad:
- Técnicas de transferencia de archivos entre PC y control
- Interpretación de planos y especificaciones técnicas.
- Proceso y parámetros para el mecanizado.
- Autoevaluación de resultados:
- Verificación y control de diferencias en el proceso.
- Verificar y controlar parámetros.
- Correcta ejecución de los programas.
- Actitud positiva frente a la resolución de problemas.
- 2. Organización del trabajo:
- Interpretación del proceso:
- Interpretación de planos y documentación técnica.
- Optimizar tiempos y calidad adecuada.
- Seleccionar los parámetros de mecanizado en función de los materiales, equipos y piezas a mecanizar.
- Recopilación de datos generados durante la ejecución de los programas.
- Relación del proceso con los medios y máquinas:
- Adecuar las operaciones de mecanizado a la máquina.
- Actuaciones necesarias sobre las operaciones que afectan al proceso.
- Elección de parámetros de corte.
- Distribución de cargas de trabajo:
- Determinar el proceso en función a:
- Las características de las piezas.
- La disponibilidad de la máquina y medios.
- Medidas de prevención y de tratamientos de residuos:
- Activar equipos de seguridad.
- Probar movimientos de la máquina.
- Riesgos más frecuentes en el mecanizado.
- Actuar según las normas de orden, limpieza y seguridad establecidos.
- Calidad, normativas y catálogos:
- Comprobación de las características técnicas de la máquina.
- Interpretar y localizar información técnica en catálogos internos y comerciales.
- Supervisión periódica de medios de verificación y control.
- Información técnica, planos, medios y pautas de control.
- Información sobre modificaciones realizadas.
- Planificación de las tareas:
- Establecer orden correcto de las fases.
- Ordenar las operaciones a realizar.
- Seleccionar parámetros para el mecanizado.
- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización:
- Supervisar las tareas siguiendo las especificaciones técnicas.
- Organización de la documentación generada:
- Archivar datos y cálculos del programa.
- Guardar orígenes y traslados.
- Guardar tablas de herramienta.
- Copias de seguridad.
- 3. Preparación de máquinas de control numérico:
- Utilización de manuales de la máquina.
- Manejo y uso de diversas máquinas de control numérico:
- Componentes y estructura de las máquinas de control numérico.
- Ejes, transmisión y control de desplazamiento.
- Estructura y tipos de controles.

- Mandos para el control de las máquinas.
- Selección de programas y herramientas.
- Referencia de máquina y «cero» pieza.
- Manejo de catálogos de herramientas.
- Elección de parámetros de trabajo.
 - Amarre de piezas y herramientas:
- Selección de utillajes y herramientas.
- Sistema de sujeción estándar.
- Sistemas de sujeción especiales.
 - Montaje de piezas y herramientas:
- Cambio y montaje manual.
- Cambiadores automáticos.
- Acoplamiento para las herramientas.
- Centrado de las piezas.
- Utillajes especiales.
 - Reglaje de herramientas:
- Tabla de herramientas y carga de las dimensiones.
- Regulación y calibración de herramientas.
- Introducción de valores. Compensaciones.
- Utilización de manuales de máquina.
- Manejar los manuales de C.N.C.
- Uso de manuales de programación y de máquina.
- Datos técnicos de las máquinas. Mantenimiento.
- Parámetros de las máquinas.
 - Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:
 - Medidas preventivas de seguridad y riesgos laborales.
 - Identificación de equipos y medidas de seguridad
 - Orden y limpieza en zonas de trabajo.
 - Medidas de emergencia.
 - Aplicación de la normativa de protección ambiental:
 - Normativa sobre factores físicos y químicos.
 - Normativa sobre aguas residuales.
 - Vertidos.
 - Residuos sólidos y líquidos.
- 4. Obtención de la primera pieza:
 - Manejo y uso de diversos controles numéricos:
 - Controles con programación ISO.
 - Controles conversacionales.
 - Controles más usuales.
 - Conservación y mantenimiento de primer nivel de la máquina herramienta de arranque de viruta con CNC:
 - Realización de ajustes y engrases.
 - Revisión de los niveles de líquidos.
 - Liberación de residuos.
 - Manejo y uso de los manuales de mantenimiento de la máquina.
 - Manejo de los diferentes útiles de verificación y control:
 - Comprobar que los productos obtenidos se corresponden con el plano.
 - Comprobar la fiabilidad y precisión de las máquinas
 - Identificación y resolución de problemas:
 - Defectos en el mecanizado.
 - 5. Control de procesos de mecanizado:
 - Ejecución de operaciones de mecanizados en máquinas herramientas de control numérico:
 - Mecanizado de piezas unitarias.
 - Intervenciones en el mecanizado.
 - Optimización del mecanizado.
 - Empleo de útiles de verificación y control:
 - Medios de verificación y medición.
 - Pautas de verificación y control.
 - Comprobación del acabado superficial.
 - Tipos de errores que influyen en la medición.
 - Verificaciones y control del proceso.
 - Trabajos con palpador.
 - Corrección de las desviaciones de las piezas mecanizadas:
 - Corrección de radios y longitudes.
 - Utilización de tablas de correctores.
 - Identificación y resolución de problemas:
 - Supervisión del estado de las máquinas.
 - Identificación de problemas durante el mecanizado.
 - Control y regulación de parámetros.

- Interrupción de la ejecución e inspección de herramientas.

- Corrección del desgaste de las herramientas en uso.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de ejecución de mecanizado con máquinas automatizadas de control numérico.

La ejecución de mecanizado por control numérico incluye aspectos como:

- Preparación de máquinas.
- Producción de productos de mecanizado.
- Control del proceso de mecanizado

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– El mecanizado por arranque de material con máquinas herramientas de corte, así como por abrasión, electroerosión y por procesos especiales.

- El mecanizado por conformado térmico y mecánico.

- El mecanizado por corte térmico y mecánico.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), d) y j) del ciclo formativo y las competencias b), c) y h) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– El análisis de la programación, etapas significativas y leguajes utilizados, así como la elaboración de programas de control numérico de máquinas automatizadas.

– Las fases de preparación de la ejecución del mecanizado y de la adaptación y carga del programa propio de la máquina.

– La ejecución del programa mecanizado para obtener la primera pieza y ajuste requerido en función de los resultados.

1.3. Módulo Profesional: Fabricación por Abrasión, Electroerosión, Corte y Conformado y por Procesos Especiales.

Código: 0003

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado analizando la hoja de procesos y elaborando la documentación necesaria.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso a realizar.

b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.

c) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada etapa.

d) Se han establecido las medidas de seguridad en cada etapa.

e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.

f) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.

g) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

RA 2. Prepara máquinas de abrasión, electroerosión y especiales, así como de corte y conformado de chapa, equipos, utillajes y herramientas, seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridas.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las herramientas o los utillajes en función de las características de la operación.

b) Se han descrito las funciones de máquinas y sistemas de fabricación, así como los útiles y accesorios.

c) Se ha realizado el croquis de los utillajes especiales necesarios para la sujeción de piezas y herramientas.

d) Se han montado las herramientas, útiles y accesorios de las máquinas para los sistemas de mecanizado.

e) Se han introducido los parámetros del proceso de mecanizado en la máquina.

f) Se ha montado la pieza sobre el utillaje, centrándola y alineándola con la precisión exigida y aplicando la normativa de seguridad.

g) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

h) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

RA3. Repara útiles de corte y conformado de chapa, relacionando sus acabados con las características del producto que se desea obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los defectos más comunes en el procesado de chapa y las causas que los provocan.

b) Se han descrito los procedimientos utilizados en el ajuste de los útiles de corte y conformado.

c) Se han ajustado los útiles de corte en función de los defectos del producto.

d) Se han identificado las operaciones de acabado requeridas para corregir los defectos dimensionales, o de forma, del útil de corte o conformado.

e) Se han realizado las operaciones de acabado de acuerdo con las características del producto final.

f) Se han corregido los defectos dimensionales, o de forma, del útil de corte, o conformado, aplicando las técnicas operativas de acabado.

g) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.

h) Se ha demostrado autonomía en la resolución de pequeñas contingencias.

RA 4. Opera máquinas herramientas de abrasión, electroerosión y especiales, así como máquinas herramientas de corte y conformado de chapa, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los modos característicos de obtener formas por procesos de abrasión, electroerosión, corte/conformado y especiales y sus distintos niveles de integración de máquinas-herramientas.

b) Se han introducido en la máquina los parámetros del proceso a partir de la documentación técnica.

c) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso.

d) Se ha obtenido la pieza mecanizada definida en el proceso.

e) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.

f) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.

g) Se han relacionado los errores más frecuentes de la forma final en las piezas mecanizadas con los defectos de amarre y alineación.

h) Se han discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.

i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre la máquina o herramienta.

j) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

RA 5. Selecciona y ensambla los elementos y subconjuntos que componen el conjunto mecánico, atendiendo a sus características técnicas, siguiendo el proceso establecido y realizando las pruebas de fiabilidad en condiciones de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado los componentes que intervienen en el montaje según las especificaciones técnicas del mismo.

b) Se ha determinado las máquinas, herramientas y uti-

lajes para la realización del montaje, teniendo en cuentas las especificaciones del fabricante.

c) Se ha comprobado el correcto estado de funcionamiento de herramientas, útiles y accesorios.

d) Se ha asegurado que el ensamblado se realiza según los planos y especificaciones técnicas.

e) Se ha garantizado que la fijación del utillaje se efectúa como operación previa al montaje.

f) Se ha comprobado que los montajes de precisión se ejecutan teniendo en cuenta las dilataciones de los materiales.

g) Se ha verificado que el acabado de las piezas se corresponde a las especificaciones dimensionales y superficiales requeridas.

h) Se ha seleccionado los equipos e instrumentos de verificación que permiten controlar las características: dimensiones, dureza, rugosidad, par de apriete, etc, de los componentes del conjunto.

i) Se ha realizado las pruebas finales del conjunto, necesarias para asegurar la fiabilidad antes de la puesta en marcha.

j) Se ha garantizado que el funcionamiento del conjunto cumple con las especificaciones técnicas.

RA 6. Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas herramientas y su utillaje relacionándolo con su funcionalidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.

b) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.

c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.

d) Se han verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.

e) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

f) Se han registrado los controles y revisiones efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.

g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

RA 7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de abrasión, electroerosión, corte y conformado.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia,...) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria,...) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 160 horas.

Contenidos básicos:

1. Organización del trabajo:
 - Interpretación del proceso:
 - Información gráfica.
 - Variables que afectan al mecanizado.
 - Hoja de procesos.
 - Superficies de referencia.
 - Medios de verificación aplicables al control de las formas a obtener.
 - Procesos auxiliares.
 - Relación del proceso con los medios y máquinas:
 - Modo de obtención de las distintas formas geométricas y acabados.
 - Cubo de máquina (capacidad dimensional) y potencia necesaria.
 - Prestaciones solicitadas.
 - Precisión requerida.
 - Útiles de sujeción de piezas y procedimientos de amarre y centrado.
 - Herramental y su relación con el proceso.
 - Procedimientos de sujeción y reglaje de las herramientas.
 - Distribución de cargas de trabajo:
 - Etapas, fases, subfases, operaciones.
 - Tiempo de corte, de preparación, de maniobra.
 - Asignación de tiempos no productivos para las operaciones de fabricación.
 - Ocupación de máquinas y equipos: optimización.
 - Medidas de prevención y de tratamientos de residuos:
 - Identificación de riesgos y de los elementos y dispositivos de seguridad.
 - Estado y funcionamiento de los sistemas y EPIs.
 - Líquidos y gases residuales.
 - Extracción y reciclaje de residuos sólidos y líquidos.
 - Calidad, normativas y catálogos:
 - Catálogos y tablas de materiales y herramientas que intervienen en el proceso.
 - Normas y procedimientos de actuación establecidos.
 - Conformidad de la/s pieza/s mecanizada/s.
 - Criterios de calidad.
 - Planificación de las tareas:
 - Provisión y preparación del material/piezas.
 - Provisión y preparación del herramental necesario y útiles de sujeción.
 - Provisión y preparación de los elementos de verificación.
 - Regulación de elementos de los procesos auxiliares, presiones y caudales.
 - Operaciones de mantenimiento de 1er. nivel.
 - 2. Preparación de máquinas de mecanizado por abrasión, electroerosión y conformado de chapa:
 - Elementos y mandos de las máquinas.
 - Preparación de máquinas:
 - Selección de herramientas y utillajes.
 - Verificación y regulación de mecanismos, dispositivos, presiones y caudales.
 - Selección de parámetros de trabajo.
 - Operaciones de mantenimiento de 1er. nivel.
 - Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado:
 - Identificación y selección de las superficies de referencia, amarre de la pieza.
 - Mecanismos de sujeción en función de la máquina, pieza y trabajo a realizar.
 - Centrado y toma de referencias.
 - Reglaje de las herramientas.
 - Utillajes y sistemas de amarre de las herramientas.
 - Precauciones y observaciones.
 - Montaje y reglaje de utillajes:
 - Identificación y selección de las superficies y posición de referencia.
 - Sistemas de sujeción en función de la máquina, posición, pieza y trabajo a realizar.
 - Alineado, centrado y toma de referencias.
 - Precauciones y observaciones.
 - Regulación de parámetros del proceso:
 - Ángulos de corte. Velocidades. Profundidad de pasada. Avances. Intensidad. Cadencia. Presiones. Caudales.
 - Elaboración de plantillas:
 - Útiles y herramientas de trazado.
 - Materiales y accesorios.
 - Trazado de referencias y verificación del trazado.
 - Técnicas operativas en la elaboración y corte de plantillas.
 - Precauciones y observaciones.
 - Trazado y marcado de piezas:
 - Simbología.
 - Normas.
 - Técnica, útiles y precauciones.
 - Operaciones de trazado.
 - El valor de un trabajo responsable:
 - Rigor en la organización y ejecución del trabajo.
 - Celeridad en la ejecución de las instrucciones recibidas.
 - Responsabilidad de la calidad del trabajo.
 - Adaptación al equipo de trabajo.
 - Orden y método en la realización de las tareas:
 - Normas y procedimientos de actuación establecidos.
 - Método en la realización de las tareas.
 - Orden y limpieza de herramientas.
 - Limpieza de máquinas y equipos utilizados.
 - 3. Reparación de útiles de corte y conformado:
 - Operaciones de acabado.
 - Máquinas y herramientas para el ajuste de útiles de corte y conformado.
 - Ajuste de útiles de procesado de chapa.
 - Defectos en el procesado de chapas y perfiles y modos de corregirlos.
 - Orden y método en la realización de las tareas:
 - Normas y procedimientos de actuación establecidos.
 - Método en la realización de las tareas.
 - Orden y limpieza de herramientas.
 - Limpieza de máquinas y equipos utilizados.
 - 4. Rectificado, electroerosión, corte y conformado de productos mecánicos:
 - Operaciones de corte y conformado.
 - Corte y conformado:
 - Procesos de deformación volumétrica.
 - Procesos de conformado mecánico.
 - Mecanizado con abrasivos.
 - Muelas abrasivas.
 - Operaciones de rectificado.
 - Mecanizado por electroerosión: por penetración y corte.
 - Mecanizados especiales.
 - 5. Montaje de conjuntos mecánicos:
 - Documentación técnica:
 - Información gráfica: simbología, elementos normalizados, detalles, cotas y tolerancias de montaje, acabados superficiales, tratamientos, etc.
 - Catálogos y tablas de componentes normalizados.
 - Lubricantes: tipos, comportamiento y aplicaciones.
 - Productos y sistemas para la mejora de los deslizamientos.
 - Normas y procedimientos (secuencia) de montaje.
 - Maquinaria, herramientas, utillajes y accesorios.
 - Sujeción, fijación y anclaje de elementos mecánicos.
 - Dilataciones y contracciones que afectan a los elementos de un montaje.
 - Características de los montajes.
 - Puesta a punto y funcionamiento:
 - Verificación de cotas.
 - Verificación de: alineaciones, perpendicularidades y coaxialidades.
 - Pruebas de fiabilidad.
 - Criterios de calidad.

6. Mantenimiento de máquinas de abrasión, electroerosión y procedimientos especiales:

- Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos:
 - Elementos y accesorios para el engrase (tipos, niveles, visores, etc.)
 - Líquidos y componentes para el engrase y protección de superficies.
 - Líquidos y componentes para la refrigeración en las máquinas-herramienta de abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.
 - Niveles, caudales y presiones de líquidos.
 - Normas y procedimientos para la retirada y liberación de residuos sólidos y líquidos.
 - Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples:
 - Componentes normalizados: rodamientos, cilindros, tornillería, arandelas, retenes, etc.
 - Identificación de componentes.
 - Maquinaria, utillaje y herramienta para el montaje/desmontaje de elementos.
 - Secuencia a seguir.
 - Técnicas de sujeción, fijación y anclaje de elementos.
 - Dilataciones y contracciones que afectan a los elementos.
 - Tolerancias y juegos entre piezas.
 - Presiones y resistencias.
 - Recorridos, rozamientos y deslizamientos.
 - Prueba de fiabilidad del montaje.
 - Plan de mantenimiento y documentos de registro:
 - Mantenimiento preventivo: sistemático, condicional.
 - Mantenimiento correctivo: fallo, avería.
 - Auto-mantenimiento.
 - Documentos de registro.
 - Planificación de la actividad:
 - Estándares del Auto-mantenimiento.
 - Secuenciación y periodicidad de tareas.
 - Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas:
 - Normas y procedimientos de actuación establecidos.
 - Método en la ejecución de las tareas.
 - Limpieza de los componentes, máquinas y zona de trabajo.
 - Orden y limpieza de herramientas y equipos utilizados.
- #### 7. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
- Identificación de riesgos:
 - Eléctrico.
 - Proyección y manejo de líquidos, partículas, gases y vapores. Intoxicación e incendio.
 - Roturas y proyecciones sólidas.
 - Sujeción de piezas y componentes.
 - Aprisionamiento y cortes.
 - Órganos de transmisión y elementos móviles.
 - Quemaduras.
 - Medios de transporte de materiales y piezas. Manejo de cargas.
 - Pantallas de datos: CNC, visualizadores, ordenadores.
 - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales:
 - Orden y limpieza.
 - Manejo de cargas.
 - Manejo de máquinas y herramientas.
 - Manejo de productos químicos.
 - Riesgo eléctrico.
 - Incendios.
 - Equipos individuales.
 - Información de incidencias.
 - Actuación en accidentes.
 - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado por abrasión, electroerosión, y corte y conformado:
 - Banco de trabajo y herramientas manuales.
 - Máquinas de movimiento de trabajo rectilíneo.
 - Máquinas de movimiento de trabajo circular.
 - Transporte de materiales y piezas.

- Almacenamiento y manejo de productos tóxicos, inflamables y explosivos.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de corte y conformado:

- Pantallas y carcasas protectoras.
- Pulsadores de emergencia.
- Sistemas de arranque y de doble accionamiento.
- Sistemas de desconexión.
- Sistemas de freno y bloqueo.
- Equipos de protección individual:
 - Indumentaria adecuada.
 - Calzado y guantes.
 - Protección ocular y auditiva.
 - Protección cutánea y capilar.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- Uso de los EPIs.
- Señalización.
- Orden y limpieza.
- Normas y procedimientos de actuación establecidos.
- Plan de evacuación.

- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental:
 - Retirada y almacenamiento selectivo de residuos sólidos y líquidos.
 - Evacuación de partículas, gases y vapores.

Orientaciones pedagógicas:
Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de producción de mecanizado y mantenimiento.

La producción de mecanizado y mantenimiento incluye aspectos como:

- Preparación de máquinas.
- Puesta a punto de máquinas.
- Ejecución del mecanizado.
- Reparación de útiles y mantenimiento de usuario o de primer nivel

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El mecanizado por arranque de material con máquinas de abrasión, electroerosión y especiales.
- El mecanizado por conformado térmico y mecánico.
- El mecanizado por corte térmico y mecánico

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), d), f), g) y h) del ciclo formativo y las competencias b), d), f), g) y h) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de las fases previas a la ejecución del mecanizado, analizando los sistemas de sujeción en función del tipo de piezas y mecanizado, así como analizando y aplicando las técnicas involucradas en su montaje.

- La organización y secuenciación de las actividades de trabajo a realizar a partir del análisis de la hoja de procesos.

- La ejecución de operaciones de mecanizado de productos mecánicos, analizando el proceso que se quiere realizar y la calidad del producto que se desea obtener y en las que deben observarse actuaciones relativas a:

- o La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.
- o La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.

- o La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.

- o La detección de fallos o desajustes en la ejecución de las fases del proceso mediante la verificación y valoración del producto obtenido y reparación de útiles cuando proceda.

1.4. Módulo Profesional: Fabricación por Arranque de Viruta.

Código: 0004

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado analizando la hoja de procesos y elaborando la documentación necesaria.

Criterios de evaluación:

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

RA 2. Prepara máquinas de arranque de viruta, seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

- Se han seleccionado las herramientas o los utillajes en función de las características de la operación.
- Se han descrito las funciones de máquinas y sistemas de fabricación, así como los útiles y accesorios.
- Se han montado las herramientas, útiles y accesorios de las máquinas y sistemas de mecanizado por arranque de viruta.
- Se han introducido los parámetros del proceso de mecanizado en la máquina.
- Se ha montado la pieza sobre el utillaje centrándola y alineándola con la precisión exigida y aplicando la normativa de seguridad.
- Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

RA 3. Opera máquinas herramientas de arranque de viruta, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito los modos característicos de obtener formas por arranque de viruta.
- Se ha descrito el fenómeno de la formación de la viruta en los materiales metálicos.
- Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso.
- Se ha obtenido la pieza con la calidad requerida.
- Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
- Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.
- Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre la máquina o herramienta.

RA 4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas herramientas y su utillaje relacionándolo con su funcionalidad.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.
- Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.

c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.

d) Se han verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.

e) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

f) Se han registrado los controles y revisiones efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.

g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia,...) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria,...) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 429 horas.

Contenidos básicos:

1. Organización del trabajo:

– Interpretación del proceso:

- Información gráfica: simbología, elementos normalizados, vistas, cortes, secciones, detalles, cotas, etc.

- Variables que afectan al mecanizado: material de la pieza, de la herramienta, calidad superficial, tolerancias dimensionales y geométricas, tipo y condiciones de las operaciones, etc.

- Hoja de procesos: etapas, fases, subfases, operaciones, instrumentos de control, herramientas de corte, parámetros de corte (velocidades de corte, avances...), etc.

- Superficies de referencia.

- Medios de verificación aplicables al control de las formas a obtener.

- Procesos auxiliares: alimentación de piezas, herramientas, vaciado/llenado de depósitos, evacuación de residuos, etc.

– Relación del proceso con los medios y máquinas:

- Modo de obtención de las distintas formas geométricas.

- Cubo de máquina (capacidad dimensional) y potencia necesaria.

- Prestaciones solicitadas.

- Precisión requerida.

- Útiles de sujeción de piezas y procedimientos de amarre y centrado.

- Herramientas de corte y su relación con el proceso.

- Procedimientos de sujeción y reglaje de las herramientas.

– Distribución de cargas de trabajo:

- Etapas, fases, subfases, operaciones.

- Circuitos eléctricos. Circuitos neumáticos.
- Equipos de manutención y de alimentación.
- Limpieza. Secuenciación y periodicidad de tareas.
- Valoración del orden y la limpieza en la ejecución de las tareas.
- Normas y procedimientos de actuación establecidos.
- Método en la ejecución de las tareas. Limpieza de los componentes, máquinas y zona de trabajo. Orden y limpieza de herramientas y equipos utilizados.

5. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado por arranque de viruta:

- Banco de trabajo y herramientas manuales.
- Máquinas de movimiento de corte rectilíneo.
- Máquinas de movimiento de corte circular.
- Transporte de materiales y piezas.
- Almacenamiento y manejo de productos tóxicos, inflamables y explosivos.

- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de mecanizado:

- Pantallas y carcasas protectoras.
- Pulsadores de emergencia.
- Sistemas de arranque y de doble accionamiento.
- Sistemas de desconexión.
- Sistemas de freno y bloqueo.

- Equipos de protección individual:

- Indumentaria adecuada.
- Calzado y guantes.
- Protección ocular y auditiva.
- Protección cutánea y capilar.
- Identificación de riesgos:
- Eléctrico.
- Proyección y manejo de líquidos, partículas, gases y vapores. Intoxicación e incendio.

- Roturas y proyecciones sólidas.
- Sujeción de piezas y componentes.
- Aprisionamiento.
- Órganos de transmisión y elementos móviles.
- Cortes.
- Quemaduras.
- Medios de transporte de materiales y piezas. Manejo de cargas.

- Pantallas de datos: CNC, visualizadores, ordenadores.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales:

- Orden y limpieza.
- Manejo de cargas.
- Manejo de máquinas y herramientas.
- Manejo de productos químicos.
- Riesgo eléctrico.
- Incendios.
- Equipos individuales.
- Información de incidencias.
- Actuación en accidentes.

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- Uso de los EPI's.
- Señalización.
- Orden y limpieza.
- Normas y procedimientos de actuación establecidos.
- Plan de evacuación.

- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental:

- Retirada y almacenamiento selectivo de residuos sólidos y líquidos.
- Evacuación de partículas, gases y vapores.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de producción de mecanizado y mantenimiento.

La producción de mecanizado y mantenimiento incluyen aspectos como:

- Preparación de máquinas.
- Puesta a punto de máquinas
- Ejecución del mecanizado.
- Mantenimiento de usuario o de primer nivel.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el mecanizado por arranque de material con máquinas herramientas de corte.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), d), f), g) y h) del ciclo formativo y las competencias b), d), f), g) y h) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Las fases previas a la ejecución del mecanizado, analizando los sistemas de sujeción en función del tipo de piezas y mecanizado, y realizando operaciones de mantenimiento.

- La organización y secuenciación de las actividades de trabajo realizables a partir del análisis de la hoja de procesos.

- La ejecución de operaciones de mecanizado de productos mecánicos analizando el proceso y la calidad del producto que se desea obtener. En estas operaciones deben observarse actuaciones relativas a:

- o La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.

- o La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.

- o La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes, tratamiento de los mismos.

- o La detección de fallos o desajustes en la ejecución de las fases del proceso mediante la verificación y valoración del producto obtenido.

1.5. Módulo Profesional: Sistemas Automatizados.

Código: 0005

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Especifica las operaciones auxiliares de automatización, relacionando los procesos de fabricación con sus necesidades de alimentación, transporte, manipulación y almacenamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las técnicas de alimentación, manipulación, transporte y almacenamiento utilizadas en los procesos de fabricación.

- b) Se ha interpretado la información técnica del proceso.

- c) Se han descrito los medios utilizados para la automatización de alimentación de máquinas (robots, manipuladores, entre otros).

- d) Se ha explicado la función de elementos estructurales, cadenas cinemáticas, elementos de control, actuadores (motores, cilindros, etc) y captadores de información.

- e) Se han elaborado diagramas de flujo de procesos de fabricación.

- f) Se han identificado las variables que es preciso controlar en sistemas automatizados (presión, fuerza, velocidad y otros).

- g) Se han identificado las tecnologías de automatización empleadas.

- h) Se han desarrollado las actividades con iniciativa y responsabilidad.

- i) Se han valorado las ventajas de los sistemas automatizados.

RA 2. Adapta programas de sistemas automáticos relacionando su funcionamiento con las finalidades de cada fase.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos que aparecen en esquemas y programas.

b) Se ha representado gráficamente el funcionamiento del proceso.

c) Se han establecido las secuencias de movimientos de actuadores y manipuladores.

d) Se han identificado las características de componentes utilizando los catálogos técnicos.

e) Se han relacionado instrucciones de programa con el control lógico programable o robot con operaciones o variables del proceso.

f) Se han interpretando manuales de programación y usuario de control lógico programable y robots.

g) Se han realizado simulaciones de proceso.

h) Se ha almacenado el programa de control lógico programable y robots.

i) Se ha aplicado normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

j) Se han resuelto problemas planteados en el desarrollo de su actividad.

k) Se ha descrito las funciones que realiza cada elemento.

l) Se ha realizado propuestas de mejora.

RA 3. Prepara los sistemas auxiliares automatizados, identificando los dispositivos y determinado los parámetros de control del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las variables regulables en los sistemas automatizados (fuerza, presión velocidad), relacionándolas con los elementos que actúan sobre ellas.

b) Se han descrito las técnicas de regulación y verificación de las variables.

c) Se han ejecutado el montaje y desmontaje de actuadores (hidráulicos, neumáticos, eléctricos) de forma ordenada y utilizando los medios adecuados de un sistema automatizado.

d) Se han realizado conexiones de elementos según especificaciones.

e) Se han regulado las variables para las diferentes maniobras de un sistema automatizado.

f) Se han verificado las magnitudes de las variables con los instrumentos adecuados (manómetros, reglas, tacómetros, dinamómetros y otros).

g) Se han aplicado normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

RA 4. Controla la respuesta de sistemas automáticos, analizando y ajustando los parámetros de las variables del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los parámetros de las variables y sus unidades de medida.

b) Se han medido las magnitudes de las diferentes variables ante distintas solicitaciones de un sistema automático.

c) Se han comparado los valores obtenidos con las especificaciones.

d) Se han verificado las trayectorias de los elementos móviles.

e) Se han regulado los elementos de control para que el proceso se desarrolle dentro de las tolerancias dadas.

f) Se ha relacionado la correcta regulación de los sistemas automatizados con la eficiencia del proceso global.

g) Se han aplicado normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

h) Se han seleccionado los elementos necesarios para el montaje.

RA 5. Realiza el mantenimiento de primer nivel de los sistemas automatizados, relacionándolo con la funcionalidad del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.

b) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.

c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.

d) Se han verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.

e) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

f) Se han registrado los controles y revisiones efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.

g) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

h) Se han empleado los útiles y herramientas adecuados.

i) Se han realizado los ajustes oportunos para que el sistema actúe dentro de los parámetros exigidos.

Duración: 120 horas.

Contenidos básicos:

1. Sistemas automatizados:

– Interpretación de esquemas de automatización neumáticos, hidráulicos, eléctricos y sus combinaciones:

- Elementos estructurales.
- Esquemas sistemáticos.
- Esquemas con anulación de señales.
- Documentación técnica.
- Simbología de los esquemas automáticos.
- Representación de circuitos automáticos.
- Concepto de automática y automatización.

– Automatización neumática:

- Teoría del aire comprimido.
- Actuadores neumáticos.
- Captadores neumáticos.
- Válvulas en los circuitos neumáticos.
- Componentes de un sistema neumático.
- Circuitos neumáticos.

– Automatización hidráulica:

- Fluidos sometidos a presión.
- Bases físicas de la hidráulica.
- Componentes del equipo hidráulico.
- Actuadores hidráulicos.
- Válvulas y captadores hidráulicos.
- Circuitos hidráulicos.

– Automatización eléctrica y electrónica:

- Técnicas de mando.
- Fundamentos de la electrotecnia/electrónica.
- Elementos eléctricos y electroneumáticos.
- Simbología eléctrica y electrónica básica.

– Automatización electroneumohidráulica:

- Partes de un sistema automatizado.
- Funcionamiento de los sistemas auxiliares en fabricación.

• Catálogos técnicos de componentes.

• Concepto y componentes electroneumohidráulicos.

– Controlador lógico programable:

- Lógica cableada y programada.
- Manejo de PLCs, y componentes.
- Manejo herramientas gráficas para representar procesos secuenciales.

– Robots y manipuladores:

- Historia y evolución de la robótica.
- Concepto y componentes de los robots y manipuladores.

Clasificación.

• Aplicaciones de la robótica.

• Estructura de los robots industriales.

• Elementos motrices.

• Cálculo de trayectorias.

2. Programación:

– Programación de PLCs, robots y manipuladores:

- Programación manual y textual.
- Vocabulario normalizado.
- Sintaxis adecuada a los equipos.
- Coordenadas de los movimientos.

– La regulación y control de sistemas de automatización.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– El mecanizado por arranque de material con máquinas herramientas de corte, así como por abrasión, electroerosión y especiales.

– El mecanizado por conformado térmico y mecánico.

– El mecanizado por corte térmico y mecánico.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), g), y j) del ciclo formativo y las competencias b), c), f) y j) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Las operaciones de mantenimiento de los sistemas auxiliares que intervienen en el proceso.

– La automatización de los procesos de producción, analizando la constitución y funcionamiento de los sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos e hidráulicos utilizados.

– La adaptación de programas de control de sistemas automáticos sencillos en función de los requerimientos y de las variables del proceso.

– La puesta en marcha del proceso automático requerido, montando los elementos que intervienen y regulando y controlando la respuesta del sistema, respetando los espacios de seguridad y la aplicación de los equipos de protección individual.

1.6. Módulo Profesional: Metrología y Ensayos

Código: 0006

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Prepara instrumentos, equipos de verificación y de ensayos destructivos y no destructivos, seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las condiciones de temperatura, humedad y limpieza que deben cumplir las piezas a medir y los equipos de medición para proceder a su control.

b) Se ha comprobado que la temperatura, humedad y limpieza de los equipos, instalaciones y piezas cumplen con los requerimientos establecidos en el procedimiento de verificación.

c) Se ha comprobado que el instrumento de medida está calibrado.

d) Se han descrito las características constructivas y los principios de funcionamiento de los equipos.

e) Se ha valorado la necesidad de un trabajo ordenado y metódico en la preparación de los equipos.

f) Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento necesarias para su correcto funcionamiento.

RA 2. Controla dimensiones, geometrías y superficies de productos, calculando las medidas y comparándolas con las especificaciones del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los instrumentos de medida, indicando la magnitud que controlan, su campo de aplicación y precisión.

b) Se ha seleccionado el instrumento de medición o verificación en función de la comprobación que se quiere realizar.

c) Se han descrito las técnicas de medición utilizadas en mediciones dimensionales, geométricas y superficiales.

d) Se ha descrito el funcionamiento de los útiles de medición.

e) Se han seleccionado, ante una situación real de medición o control, entre los equipos disponibles, los más idóneos y se han utilizado de forma adecuada para proceder a dicha verificación.

f) Se han identificado los tipos de errores que influyen en una medida.

g) Se han montado las piezas a verificar según procedimiento establecido.

h) Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales geométricos y superficiales.

i) Se han registrado las medidas obtenidas en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control.

j) Se han identificado los valores de referencia y sus tolerancias.

RA 3. Detecta desviaciones en procesos automáticos, analizando e interpretando los gráficos de control de procesos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha relacionado el concepto de capacidad de proceso y los índices que lo evalúan con las intervenciones de ajuste del proceso.

b) Se han realizado gráficos o histogramas representativos de las variaciones dimensionales de cotas críticas verificadas.

c) Se han interpretado las alarmas o criterios de valoración de los gráficos de control empleados.

d) Se han calculado, según procedimiento establecido, distintos índices de capacidad de proceso de una serie de muestras medidas, cuyos valores y especificaciones técnicas se conocen.

e) Se han diferenciado los distintos tipos de gráficos en función de su aplicación.

f) Se ha explicado el valor de límite de control.

RA 4. Controla características y propiedades del producto fabricado, calculando el valor del parámetro y comparando los resultados con las especificaciones del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los instrumentos y máquinas empleados en los ensayos destructivos y no destructivos y el procedimiento de empleo.

b) Se han relacionado los diferentes ensayos destructivos con las características que controlan.

c) Se han explicado los errores más característicos que se dan en los equipos y máquinas empleados en los ensayos y la manera de corregirlos.

d) Se han preparado y acondicionado las materias o probetas necesarias para la ejecución de los ensayos.

e) Se han ejecutado los ensayos, obteniendo los resultados con la precisión requerida.

f) Se han interpretado los resultados obtenidos, registrándolos en los documentos de calidad.

g) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

RA 5. Actúa de acuerdo con procedimientos y normas de calidad asociadas a las competencias del perfil profesional, relacionándolas con los sistemas y modelos de calidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han explicado las características de los sistemas y modelos de calidad que afectan al proceso tecnológico de este perfil profesional.

b) Se han identificado las normas y procedimientos afines al proceso de fabricación o control.

c) Se han descrito las actividades que hay que realizar para mantener los sistemas o modelos de calidad, en los procesos de fabricación asociados a las competencias de esta figura profesional.

d) Se ha cumplimentado los documentos asociados al proceso.

e) Se ha valorado la influencia de las normas de calidad en el conjunto del proceso.

Duración: 132 horas.

Contenidos básicos:

1. Preparación de piezas y medios para la verificación:
 - Preparación de piezas para su medición, verificación o ensayo:
 - Deficiencias típicas que presentan las piezas antes de ser controladas: rebabas, grietas, poros, deformaciones.
 - Técnicas utilizadas para la identificación, preparación y manipulación de probetas y piezas sometidas a control.
 - Útiles e instrumentos de control empleados en la preparación y control de probetas.
 - Técnicas de control y medición de probetas para comprobar si cumplen con las exigencias de calidad.
 - Condiciones para realizar las mediciones y ensayos:
 - Condiciones de temperatura, humedad y limpieza en las que debe realizarse el control de una pieza.
 - Calibración.
 - Concepto de incertidumbre de medida.
 - Calibración y ajuste de instrumentos.
 - Rigor en la preparación.
2. Verificación dimensional.
 - Medición dimensional, geométrica y superficial:
 - Técnicas de medición dimensional, geométrica y superficial.
 - Acabado superficial, parámetros de rugosidad.
 - Formas geométricas: planidad, rectitud, angularidad, circularidad, conicidad, etc.
 - Interpretación de las normas de tolerancias dimensionales, geométricas y estado superficial.
 - Metrología:
 - Concepto de medida.
 - Patrones.
 - Proceso de medida.
 - Interpretación del resultado de una medición.
 - Criterios de aceptación o rechazo de una pieza.
 - Instrumentación metrológica:
 - Características, tipos, campo de aplicación y modo de utilización de instrumentos básicos de medición directa e indirecta y de instrumentos de verificación.
 - Errores típicos en la medición.
 - Registro de medidas.
 - Fichas de toma de datos.
 - Rigor en la obtención de los valores.
 - Normas de las buenas prácticas metrológicas.
 - 3. Control de los procesos automáticos:
 - Control estadístico:
 - Conceptos estadísticos básicos.
 - Población o lote.
 - Muestra y tipos de muestras.
 - Medidas de la centralización y de la dispersión.
 - Control estadístico; campo de aplicación.
 - Control del producto y del proceso.
 - Concepto de capacidad del proceso e índices que lo valoran.
 - Gráficos estadísticos de control de variables y atributos.
 - Criterios de interpretación de gráficos de control.
 - Interpretación de gráficos de control de proceso.
 - Interés por dar soluciones técnicas ante la aparición de problemas.
 - Aplicación de la informática al control del proceso y del producto.
 - 4. Control de las características del producto:
 - Preparación de probetas.
 - Tipos, normas y técnicas de obtención.
 - Ensayos no destructivos (END):
 - Ensayos de líquidos penetrantes.
 - Partículas magnéticas.
 - Ultrasónicos.
 - Radiográficos
 - Ensayos destructivos (ED):
 - Ensayos mecánicos; ensayos de tracción, compresión, dureza, resiliencia, tenacidad, fatiga, flexión, resistencia y maquinabilidad.

- Ensayos metalográficos.
 - Finalidad, técnica operativa y normativa aplicable a los ensayos.
 - Equipos utilizados en los ensayos.
 - Calibración y ajuste de equipos de ensayos destructivos (ED) y no destructivos (END).
 - Realización de ensayos.
- 5. Intervención en los sistemas y modelos de gestión de la calidad:
 - Conceptos fundamentales de los sistemas de calidad:
 - Evolución y tendencias actuales.
 - Elementos de un sistema de gestión de la calidad. Manual de calidad.
 - Homologaciones y certificaciones en calidad.
 - Cumplimentación de los registros de calidad:
 - Informes y pautas de verificación.
 - Aspectos que se deben considerar para su realización y presentación.
 - Normas aplicables al proceso inherente a esta figura profesional:
 - Sistemas ISO, EFQM, ...
 - Normas de empresa.
 - Iniciativa personal para aportar ideas y acordar procedimientos.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función producción de calidad en el mecanizado.

La función de producción de calidad en el mecanizado incluye aspectos como:

- La verificación de las características del producto.
- El mantenimiento de instrumentos y equipos de medida y verificación

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El mecanizado por arranque de material con máquinas herramientas de corte, así como por abrasión, electroerosión y especiales.
- El mecanizado por conformado térmico y mecánico.
- El mecanizado por corte térmico y mecánico.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), f), e, i) del ciclo formativo y la competencia e) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La calibración y el mantenimiento de los instrumentos de verificación y los equipos de ensayos.
- La aplicación de los procedimientos de verificación y medida, realizando cálculos para la obtención de las medidas dimensionales.
- La realización de ensayos para la determinación de las propiedades de los productos o el control de sus características.

1.7. Módulo Profesional: Interpretación gráfica.

Código: 0007

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los diferentes sistemas de representación gráfica.
- b) Se han descrito los diferentes formatos de planos empleados en fabricación mecánica.
- c) Se ha interpretado el significado de las líneas representadas en el plano (aristas, ejes, auxiliares, etc.).
- d) Se ha interpretado la forma del objeto representado en las vistas o sistemas de representación gráfica.
- e) Se han identificado los cortes y secciones representados en los planos.
- f) Se han interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos, determinando la información contenida en éstos.

g) Se han caracterizado las formas normalizadas del objeto representado (roscas, soldaduras, entalladuras y otros).

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

Criterios de evaluación:

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

RA 3. Realiza croquis de utillajes y herramientas para la ejecución de los procesos, definiendo las soluciones constructivas en cada caso.

Criterios de evaluación:

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

RA 4. Interpreta esquemas de automatización de máquinas y equipos, identificando los elementos representados en instalaciones neumáticas, hidráulicas, eléctricas, programables y no programables.

Criterios de evaluación:

- Se ha interpretado la simbología utilizada para representar elementos, electrónicos, eléctricos, hidráulicos y neumáticos.
- Se han relacionado los componentes utilizados en automatización con los símbolos del esquema de la instalación.
- Se han identificado las referencias comerciales de los componentes de la instalación.
- Se han identificado los valores de funcionamiento de la instalación y sus tolerancias.
- Se han identificado las conexiones y etiquetas de conexionado de la instalación.
- Se han identificado los mandos de regulación del sistema.

Duración: 165 horas.

Contenidos básicos:

- Determinación de formas y dimensiones representadas en planos de fabricación:
 - Interpretación de planos de fabricación:
 - Fundamentos de dibujo técnico.
 - Sistemas de representación gráfica.
 - Formatos.
 - Escalas.

- Tipos de líneas.
- Rotulación.
 - Normas de dibujo industrial:
 - Normalización.
 - Planos de conjunto y despiece:
 - Interpretación del conjunto.
 - Croquizado de cada una de las piezas.
 - Vistas:
 - Denominación de las vistas.
 - Situación y posición.
 - Vistas auxiliares.
 - Cortes y secciones:
 - Normalización.
 - Clases de secciones.
 - Interpretación de cortes y secciones de piezas.
 - Identificación de tolerancias de dimensiones y formas:
 - Interpretación de los símbolos utilizados en planos de fabricación:
 - Especificaciones técnicas de calidad, tratamiento y materiales.
 - Normas de anotación.
 - Leyendas.
 - Acotación:
 - Elementos de acotación.
 - Reglas de acotado.
 - Clasificación de las cotas.
 - Sistemas normalizados de acotación.
 - Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales:
 - Normas para las tolerancias dimensionales.
 - Normas de las calidades superficiales y geométricas.
 - Representación de elementos de unión:
 - Tuercas.
 - Tornillos.
 - Remaches.
 - Pasadores.
 - Bulones.
 - Sistemas de seguridad.
 - Representación de materiales:
 - Simbología de perfiles comerciales.
 - Simbología normalizada de denominación de materiales.
 - Representación de tratamientos térmicos, termoquímicos, electroquímicos:
 - Mecanizados y tratamientos especiales.
 - Representación de formas normalizadas (chavetas, roscas, guías, soldaduras y otros):
 - Uniones soldadas.
 - Chavetas, roscas, guías.
 - Engranajes.
 - Muelles, resortes.
 - Rodamientos.
 - Juntas y retenes.
 - Croquización de utillajes y herramientas:
 - Técnicas de croquización a mano alzada:
 - Técnicas de croquización.
 - Proceso y normas del croquizado.
 - Croquización a mano alzada de soluciones constructivas de herramientas y utillajes para procesos de fabricación:
 - Esbozo de piezas.
 - Croquizado y acotado de piezas.
 - Indicación de las especificaciones técnicas.
 - Interpretación de esquemas de automatización:
 - Identificación de componentes en esquemas neumáticos, hidráulicos, eléctricos y programables:
 - Instalaciones eléctricas y automatizadas.
 - Sistemas de regulación y control.
 - Simbología de elementos neumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos y programables.
 - Componentes.
 - Referencias comerciales.
 - Simbología de conexiones entre componentes neumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos.

– Etiquetas de conexiones.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de la producción en fabricación mecánica.

La formación del módulo contribuye a alcanzar el objetivo general a) y la competencia a) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

–La interpretación de información gráfica y técnica incluida en los planos de conjunto o fabricación, esquemas de automatización, catálogos comerciales y cualquier otro soporte que incluya representaciones gráficas.

–La propuesta de soluciones constructivas de elementos de sujeción y pequeños utillajes representados mediante croquis.

1.8. Módulo Profesional: Técnicas de Metrología.

Código: C2001

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Analiza las condiciones que deben cumplir la preparación, manipulación y almacenaje del producto previos a la verificación.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las condiciones de temperatura, humedad y limpieza que deben cumplir las piezas a medir para proceder a su control.

b) Se ha comprobado que la temperatura, humedad y limpieza de las piezas cumplen con los requerimientos establecidos en el procedimiento de verificación.

c) Se han descrito las deficiencias típicas (rebabas, poros, grietas, deformación por sistema de amarre) que presentan las piezas antes de ser controladas.

d) Se han realizado las operaciones de limpieza y preparación de piezas para proceder a su correcta medición.

e) Se han descrito las técnicas de manipulación y almacenaje de piezas después de su medición.

RA 2. Prepara instrumentos y equipos de verificación, seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las condiciones de temperatura, humedad y limpieza que deben cumplir los equipos de medición para proceder a su control.

b) Se ha comprobado que la temperatura, humedad y limpieza de los equipos e instalaciones cumplen con los requerimientos establecidos en el procedimiento de verificación.

c) Se ha comprobado que el instrumento de medida está calibrado.

d) Se han descrito las características constructivas y los principios de funcionamiento de los equipos.

e) Se ha valorado la necesidad de un trabajo ordenado y metódico en la preparación de los equipos.

f) Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento necesarias para su correcto funcionamiento.

RA 3. Controla dimensiones y geometrías, calculando las medidas y comparándolas con las especificaciones dadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los instrumentos de medida, indicando la magnitud que controlan, su campo de aplicación y precisión de medida.

b) Se ha seleccionado el instrumento de medición o verificación en función de la comprobación que se quiere realizar.

c) Se han descrito las técnicas de medición utilizadas en mediciones dimensionales, geométricas.

d) Se ha descrito el funcionamiento de los útiles de medición.

e) Se han montado las piezas a verificar según procedimiento establecido.

f) Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales y geométricos.

g) Se han registrado las medidas obtenidas en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control.

h) Se han identificado los valores de referencia y sus tolerancias.

RA 4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se ha operado con las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y máquinas.

d) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

e) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 60 horas

Contenidos básicos:

1. Preparación de piezas y medios para la verificación:

– Preparación de piezas para su medición o verificación:

- Deficiencias típicas que presentan las piezas antes de ser controladas: rebabas, grietas, poros, deformaciones.

- Condiciones de temperatura, humedad, limpieza.

- Manipulación y almacenaje de piezas.

- Rigor en la preparación.

2. Instrumentación metrológica:

– Medidores verticales. Columna de medida:

- Descripción

- Clasificación.

- Tipos de palpadores.

- Palpado pasivo.

- Palpado dinámico.

- Principios de funcionamiento.

- Campo de aplicación.

3. Máquinas de medir por proyección óptica:

– Características constructivas:

- Tipos de proyecciones.

- Clasificación de las máquinas de medir por proyección óptica.

- Campo de aplicación.

– Máquinas de medir 3D:

- Descripción.

- Campo de aplicación.

- Elementos que las componen.

- Clasificación.

- Modos de operar.

- Sistemas de palpación.

– Instrumentos de medición de los parámetros de las roscas:

- Control de diámetros: Calibres de límites, medición indirecta, medición directa.

- Medición del paso

- Control del ángulo de flancos.

– Instrumentos de medición de los parámetros a controlar en los engranajes:

- Control de espesor del diente.

- Medidores de paso.

4. Técnicas de medición:

– Metrología trigonométrica:

- Ángulos y distancias.

- Regla y mesa de senos.

– De formas geométricas: Planidad, rectitud, circularidad, etc.

- Mediciones especiales:
 - Roscas
 - Diámetros de las roscas.
 - Pasos.
 - Ángulo de flancos.
 - Defectos de forma.
- Engranajes rectos y helicoidales:
 - Parámetros a controlar en un engranaje.
 - Espesor del diente.
 - Paso.
- Máquinas de medir en 1D, 2D y 3D:
 - Técnica operativa.
 - Aplicación.
- Sistemas de ajuste y reglaje de palpadores:
 - Calificación.
 - Gestión de palpadores.
- 5. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
 - Prevención de riesgos laborales:
 - Transporte de materiales y piezas.
 - Almacenamiento y manejo de productos contaminantes.
 - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de medida.
 - Identificación de riesgos:
 - Eléctrico.
 - Proyección y manejo de líquidos. Intoxicación e incendio.
 - Sujeción de piezas y componentes.
 - Quemaduras.
 - Manejo de cargas.
 - Pantallas de datos: visualizadores, pantallas de proyección, ordenadores.
 - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales:
 - Orden y limpieza.
 - Manejo de cargas.
 - Manejo de máquinas.
 - Manejo de productos químicos.
 - Riesgo eléctrico.
 - Incendios.
 - Equipos individuales.
 - Información de incidencias.
 - Actuación en accidentes.
 - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales:
 - Señalización.
 - Orden y limpieza.
 - Normas y procedimientos de actuación establecidos.
 - Plan de evacuación.
 - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
 - Retirada y almacenamiento selectivo de residuos sólidos y líquidos.
- Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de producción de calidad en el mecanizado.

La función de producción de calidad en el mecanizado incluye aspectos como:

 - La verificación de las características del producto.
 - El mantenimiento de instrumentos y equipos de medida y verificación

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

 - El mecanizado por arranque de material con máquinas herramientas de corte, así como por abrasión, electroerosión y especiales.
 - El mecanizado por conformado térmico y mecánico.
 - El mecanizado por corte térmico y mecánico.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), f), e i) del ciclo formativo y la competencia e) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La calibración y el mantenimiento de los instrumentos de verificación y medición.
- La aplicación de los procedimientos de verificación y medida, realizando cálculos para la obtención de las medidas dimensionales.

1.9. Módulo Profesional: Formación y orientación laboral

Código: 0008

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

b) Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del técnico en mecanizado.

c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.

d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el técnico en mecanizado.

e) Se ha analizado la evolución socio-económica del sector de fabricación mecánica en la C.A. de Cantabria

f) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

g) Se han identificado y utilizado los principales mecanismos de búsqueda de empleo mediante el uso de las Nuevas Tecnologías

h) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

i) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes, y formación propia para la toma de decisiones.

j) Se ha valorado la adaptación al puesto de trabajo y al medio laboral próximo y como mecanismo de inserción profesional y de estabilidad en el empleo.

k) Se ha valorado el empleo público como opción de inserción profesional.

l) Se ha analizado la inserción laboral de los titulados de Formación Profesional en Cantabria.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del técnico en mecanizado.

b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo y analizado las metodologías de trabajo de dichos equipos.

c) Se ha valorado la aplicación de técnicas de dinamización de equipos de trabajo

d) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.

e) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.

f) Se ha reconocido que la participación y colaboración son necesarios para el logro de los objetivos en la empresa

g) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.

h) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.

i) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

RA 3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores, así como los principales profesionales y entidades públicas y privadas, que informan sobre las relaciones laborales y desarrollan competencias en esta materia.
- c) Se han determinado los elementos de la relación laboral, así como los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se ha analizado la contratación a través de Empresas de Trabajo Temporal (ETT)
- f) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- h) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran y realizando la liquidación del recibo en supuestos prácticos sencillos
- i) Se han determinado las formas de representación legal de los trabajadores en la empresa y fuera de ella.
- j) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- k) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de técnico en mecanizado.
- l) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

RA 4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
- b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.
- i) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por incapacidad temporal en supuestos prácticos sencillos.

RA 5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.

c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.

d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico en mecanizado.

e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.

f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico en mecanizado.

g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico en mecanizado.

RA 6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado el marco normativo básico en materia de Prevención de Riesgos Laborales
- b) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- c) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- d) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- e) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- f) Se han identificado las responsabilidades en materia de riesgos laborales
- g) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.
- h) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del técnico en mecanizado.
- i) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y mediana empresa (pyme).

RA 7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico de mecanizado.

Criterios de evaluación:

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

Duración: 99 horas.

Contenidos:

1. Búsqueda activa de empleo:
 - Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico en mecanizado.

- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el técnico en mecanizado.
- Definición y análisis del sector profesional del título de técnico en mecanizado. Situación actual y perspectivas de inserción en relación a las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes descritos en el título.
- Situación y tendencia del mercado de trabajo en el sector de fabricación mecánica de la C.A. de Cantabria.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. Fuentes de información, mecanismos de oferta, demanda y selección de personal.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
- La búsqueda de empleo a través de las Nuevas Tecnologías.
- El empleo público como salida profesional.
- El autoempleo como salida profesional: valoración.
- El proceso de toma de decisiones.
- Situación y análisis de la inserción laboral de los titulados de la Formación Profesional en Cantabria.
- 2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:
 - Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
 - Equipos en la industria del mecanizado según las funciones que desempeñan.
 - La participación en el equipo de trabajo.
 - Metodologías del trabajo en equipo y reuniones de trabajo.
 - Aplicación de técnicas para la dinamización de equipos de trabajo.
 - Conflicto: características, fuentes y etapas.
 - Métodos para la resolución o supresión del conflicto.
- 3. Contrato de trabajo:
 - El derecho del trabajo. Origen y fuentes. Organismos e instituciones competentes en la materia.
 - Análisis de la relación laboral individual.
 - Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
 - Las Empresas de Trabajo Temporal.
 - Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
 - El recibo de salarios.
 - Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
 - Representación de los trabajadores.
 - Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico en mecanizado.
 - Tipología y resolución de conflictos colectivos.
 - Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.
- 4. Seguridad Social, Empleo y Desempleo:
 - Estructura del Sistema de la Seguridad Social.
 - Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
 - Prestaciones de la Seguridad Social, con especial referencia a la Incapacidad Temporal y al Desempleo.
- 5. Evaluación de riesgos profesionales:
 - Valoración de la relación entre trabajo y salud.
 - Análisis de factores de riesgo.
 - La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.
 - Riesgos específicos en la industria del mecanizado.
 - Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas: accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo.

6. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa.
- Representación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Responsabilidades en materia de riesgos laborales.
- Planificación de la prevención en la empresa.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una «pyme».

7. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumno pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector de fabricación mecánica.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales i), k) y m) del ciclo formativo y las competencias h), i), j), k), l) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente al sector de las industrias transformadoras del metal.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de currículums (CVs) y entrevistas de trabajo.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados, lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo, y la colaboración en la definición de un plan de prevención para la empresa, así como las medidas necesarias que deban adoptarse para su implementación.

1.10. Módulo Profesional: Empresa e Iniciativa Emprendedora.

Código: 0009

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una «PYME» de fabricación mecánica.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector de la fabricación mecánica.

f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

h) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.

i) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de la fabricación mecánica, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

RA 2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.

c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

d) Se han identificado los elementos del entorno de una «pyme» empresa de fabricación mecánica.

e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.

f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

g) Se ha elaborado el balance social de una empresa de fabricación mecánica, y se han descrito los principales costes sociales en que incurrir estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

h) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una «pyme» relacionada con la fabricación mecánica.

i) Se han identificado, en empresas de fabricación mecánica, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

RA 3. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

b) Se ha valorado el desarrollo de las empresas de Economía Social.

c) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

d) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

e) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una pequeña y mediana empresa. Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas de fabricación mecánica en la localidad de referencia.

f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una pequeña y mediana empresa.

RA 4. Realiza actividades de gestión administrativa básica y financiera de una pequeña y mediana empresa, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.

b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.

c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa de fabricación mecánica.

d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pequeña y mediana empresa de fabricación mecánica, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

f) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

g) Se ha analizado la gestión comercial y de aprovisionamiento básica en una pequeña empresa.

h) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria para pequeñas y medianas empresas.

Duración: 60 horas.

Contenidos:

1. Iniciativa emprendedora:

– Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.

– Nuevos yacimientos de empleo.

– Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de mecanizado (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).

– La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa de fabricación mecánica.

– La actuación de los emprendedores como empresarios de una pequeña empresa en el sector de la fabricación mecánica.

– El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

– Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la fabricación mecánica.

2. La empresa y su entorno:

– Funciones básicas de la empresa.

– La empresa como sistema y como agente económico

– La responsabilidad social de la empresa.

– Análisis del entorno general de una «pyme» de fabricación mecánica.

– Análisis del entorno específico de una «pyme» de fabricación mecánica.

– Relaciones de una «pyme» de fabricación mecánica con su entorno.

– Relaciones de una «pyme» de fabricación mecánica con el conjunto de la sociedad.

3. Creación y puesta en marcha de una empresa:

– Tipos de empresa.

– La fiscalidad en las empresas.

– La responsabilidad de los propietarios de la empresa.

Elección de la forma jurídica.

– El Régimen Especial de Trabajadores Autónomos (RETA).

– Empresas de Economía Social: Cooperativas y Sociedades laborales.

– Trámites administrativos para la constitución de una empresa.

– Profesionales y organismos públicos que desarrollan competencias en el ámbito de la creación de empresas y desarrollo de actividades empresariales.

– Fuentes y formas de financiación.

– Viabilidad económica y viabilidad financiera de una «pyme» de fabricación mecánica.

– Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

4. Función administrativa :

– Concepto de contabilidad y nociones básicas.

– Análisis de la información contable.

– Obligaciones fiscales de las empresas.

– Gestión administrativa de una empresa de fabricación mecánica.

– La Gestión Comercial. Técnicas de venta y negociación. Atención al cliente. Plan de Marketing.

– Cálculo de costes, precio de venta y beneficios.

– Gestión de aprovisionamiento.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo permite alcanzar los objetivos generales i), l) y m) del ciclo formativo y las competencias i), j), k), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Manejo de las fuentes de información sobre el sector de las industrias transformadoras del metal, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.

– La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector industrial relacionado con los procesos de mecanizado.

– La utilización de programas de gestión administrativa para pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector.

– La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con la actividad de mecanizado y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, organización de la producción y los recursos humanos, acción comercial, control administrativo y financiero, así como justificación de su responsabilidad social.

1.11. Módulo Profesional: Formación en Centros de Trabajo

Código: 0010

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándola con la producción y comercialización de los productos que obtienen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

b) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje y otros.

c) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.

d) Se han relacionado las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva.

e) Se ha interpretado la importancia de cada elemento de la red en el desarrollo de la actividad de la empresa.

f) Se han relacionado características del mercado, tipo de clientes y proveedores y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.

g) Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.

h) Se han relacionado ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa frente a otro tipo de organizaciones empresariales.

RA 2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo a las características del puesto de trabajo y procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

o La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.

o Las actitudes personales (puntualidad, empatía,...) y profesionales (orden, limpieza, seguridad, responsabilidad...) necesarias para el puesto de trabajo.

o Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.

o Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

o Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.

o Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades, realizadas en el ámbito laboral.

o Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.

b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales que hay que aplicar en la actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas vinculadas a la misma.

e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se han interpretado y cumplido las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado.

g) Se ha establecido una comunicación y relación eficaz con la persona responsable en cada situación y miembros de su equipo, manteniendo un trato fluido y correcto.

h) Se ha coordinado con el resto del equipo, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o imprevisto que se presente.

i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la adaptación a los cambios de tareas asignadas en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones.

j) Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.

RA 3. Define el procedimiento del trabajo de mecanizado que va a realizar, interpretando las especificaciones técnicas, y describiendo las fases, operaciones y medios necesarios.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado en la documentación los parámetros y especificaciones del proceso.

b) Se han identificado los equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios para el desarrollo del proceso.

c) Se han definido las fases del proceso.

d) Se han calculado los parámetros de mecanizado.

e) Se han seleccionado las herramientas y utillajes en función del tipo de material, calidad que se quiere conseguir y medios disponibles.

f) Se han estimado los costes relacionados con los tiempos de mecanizado.

g) Se ha identificado la normativa de prevención de riesgos que hay que observar.

RA 4. Prepara máquinas y sistemas montando y reglando las herramientas, utillajes piezas y equipos, según procedimientos establecidos, aplicando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el mantenimiento de usuario de máquinas y equipos según instrucciones y procedimientos establecidos.

b) Se han seleccionado las herramientas y útiles necesarios de acuerdo con las especificaciones del proceso que se va a desarrollar.

c) Se ha verificado que el estado de las herramientas y los útiles son los adecuados para realizar las operaciones indicadas en el procedimiento.

d) Se han montado herramientas y útiles, comprobando que están centrados y alineados con la precisión requerida.

e) Se ha montado y amarrado la pieza, teniendo en cuenta su forma, dimensiones y proceso de mecanizado.

f) Se han adaptado programas de CNC, robots o manipuladores partiendo del proceso de mecanizado establecido.

g) Se han adoptado las medidas estipuladas relativas a prevención de riesgos y protección ambiental en el desarrollo de las fases de preparación.

RA 5. Realiza operaciones de mecanizado según especificaciones de fabricación, aplicando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Criterios de evaluación:

a) Se han regulado las herramientas y utillajes para realizar las operaciones de mecanizado.

b) Se han fijado los parámetros de mecanizado en función de la máquina, proceso, material de la pieza y la herramienta utilizada.

c) Se han ejecutado las operaciones de mecanizado según procedimientos establecidos, aplicando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

d) Se ha comprobado que el desgaste de la herramienta se encuentra dentro de los límites establecidos.

e) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre el mismo o comunicando las incidencias.

f) Se ha controlado el correcto funcionamiento de los sistemas auxiliares de evacuación y transporte de residuos y refrigerantes.

g) Se han adoptado las medidas estipuladas relativas a prevención de riesgos y protección ambiental en el desarrollo de la fase de mecanizado.

h) Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento de máquinas, utillajes y accesorios para dejarlos en estado óptimo de operatividad.

RA 6. Verifica dimensiones y características de piezas fabricadas, siguiendo las instrucciones establecidas en el plan de control.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los instrumentos de medición de acuerdo con las especificaciones técnicas del producto.

b) Se ha comprobado que los instrumentos de verificación están calibrados.

c) Se han verificado los productos según procedimientos establecidos en las normas.

d) Se ha realizado la verificación siguiendo las instrucciones contenidas en la documentación técnica y las pautas de control.

e) Se han cumplimentado los partes de control.

Duración: 410 horas

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias, propias de este título, que se han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características, difíciles de conseguir en el mismo.



ANEXO II

1. ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HORARIA.

| PRIMER CURSO | | | |
|---------------|---|---------------|-----------------|
| CÓDIGO | MÓDULO PROFESIONAL | HORAS TOTALES | HORAS SEMANALES |
| 0001 | Procesos de mecanizado | 165 | 5 |
| 0004 | Fabricación por arranque de viruta | 429 | 13 |
| 0006 | Metrología y ensayos | 132 | 4 |
| 0007 | Interpretación gráfica | 165 | 5 |
| 0008 | Formación y orientación laboral | 99 | 3 |
| | TOTAL | 990 | 30 |
| SEGUNDO CURSO | | | |
| CÓDIGO | MÓDULO PROFESIONAL | HORAS TOTALES | HORAS SEMANALES |
| 0003 | Fabricación por abrasión, electroerosión, corte y conformado, y por procesos especiales | 160 | 8 |
| 0005 | Sistemas automatizados | 120 | 6 |
| C2001 | Técnicas de Metrología | 60 | 3 |
| 0009 | Empresa e iniciativa emprendedora | 60 | 3 |
| 0002 | Mecanizado por control numérico | 200 | 10 |
| 0010 | Formación en centros de trabajo | 410 | |
| | TOTAL | 1010 | 30 |



ANEXO III

1. ESPECIALIDADES DEL PROFESORADO CON ATRIBUCIÓN DOCENTE EN LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO DE MECANIZADO.

Además de las establecidas en el R.D. 1398/2007, de 29 de octubre, las que se indican a continuación:

| MÓDULO PROFESIONAL | ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO | CUERPO |
|------------------------------|---|-------------------------------------|
| C2001 Técnicas de metrología | • Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica. | • Profesor de Enseñanza Secundaria. |

2. TITULACIONES REQUERIDAS PARA IMPARTIR LOS MÓDULOS PROFESIONALES QUE CONFORMAN EL TÍTULO EN LOS CENTROS DE TITULARIDAD PRIVADA, DE OTRAS ADMINISTRACIONES DISTINTAS A LA EDUCATIVA Y ORIENTACIONES PARA LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.

Además de las establecidas en el R.D. 1398/2007, de 29 de octubre, las que se indican a continuación:

| MÓDULOS PROFESIONALES | TITULACIONES |
|-------------------------------|---|
| C2001. Técnicas de metrología | - Ingeniero Industrial e Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades.
- Ingeniero de Minas e Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades.
- Ingeniero Técnico en Diseño Industrial.
- Ingeniero Aeronáutico.
- Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en: Aeronaves; Equipos y Materiales Aeroespaciales, y Aeromotores.
- Ingeniero Naval y Oceánico, en todas sus especialidades.
- Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades.
- Licenciado y Diplomado en Máquinas Navales.
- Licenciado en Química.
- Ingeniero Químico. |



ANEXO IV

1. CONVALIDACIONES Y EXENCIONES.

Además de las establecidas en el R.D. 1398/2007, de 29 de octubre, las que se indican a continuación:

| Módulos profesionales del Ciclo Formativo (LOGSE 1/1990):
Mecanizado | Módulos profesionales del Ciclo Formativo (LOE 2/2006):
Mecanizado |
|---|---|
| Control de las características del producto mecanizado. | 0006. Metrología y ensayos.
C2001. Técnicas de metrología |

08/12509

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

Orden EDU/84/2008, de 17 de septiembre, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Cocina y Gastronomía en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

El artículo 28.1 de la Ley Orgánica 8/1981, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Estatuto de Autonomía para Cantabria atribuye a la Comunidad de Cantabria la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y Leyes Orgánicas que lo desarrollen.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional establece, en su artículo 10.2, que, las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en su artículo 6.4, determina que, las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas reguladas en dicha Ley, así como que los centros docentes desarrollarán y completarán, en su caso, el currículo de las diferentes etapas y ciclos en uso de su autonomía. Así mismo, en su artículo 39.4 establece que, el currículo de las enseñanzas de Formación Profesional Inicial se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y a lo establecido en el artículo 6.3 de la citada Ley.

El Real Decreto 1.538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo dispone, en su artículo 18, que, las Administraciones educativas tendrán en cuenta, al establecer el currículo de cada ciclo formativo, la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, así como las perspectivas de desarrollo económico y social, con la finalidad de que las enseñanzas respondan en todo momento a las necesidades de cualificación de los sectores socioproductivos de su entorno, sin perjuicio alguno a la movilidad del alumnado. Además dicho artículo establece que, los centros de formación profesional desarrollarán los currículos establecidos por la Administración educativa correspondiente de acuerdo con las características y expectativas del alumnado.

El Real Decreto 1.396/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el Título de Técnico en Cocina y Gastronomía y se fijan sus enseñanzas mínimas atribuye, en su artículo 10 c), a la Comunidad Autónoma de Cantabria la competencia para establecer el currículo respetando lo establecido en el citado Real Decreto.

En virtud de lo anteriormente expuesto, con el dictamen del Consejo de Formación Profesional de Cantabria y de acuerdo con lo establecido en el artículo 33 de la Ley 6/2002, de 10 de diciembre, de Régimen Jurídico del Gobierno y de la Administración de la Comunidad Autónoma de Cantabria,

DISPONGO

Artículo 1.- Objeto y ámbito de aplicación.

1. La presente Orden tiene por objeto establecer el currículo correspondiente al título determinado en el Real Decreto 1.396/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Cocina y Gastronomía y se fijan sus enseñanzas mínimas, teniendo en cuenta las características socio-productivas, laborales y educativas de la comunidad autónoma de Cantabria.

2. Lo dispuesto en la presente Orden será de aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Artículo 2.- Currículo.

1. La identificación del título es la que se establece en el Real Decreto 1.396/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Cocina y Gastronomía y se fijan sus enseñanzas mínimas. El código que identifica este título para el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cantabria es el siguiente:

Código: HOT201C

2. Los aspectos del currículo referentes al perfil profesional, a la competencia general, a la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, al entorno profesional y a la prospectiva del título en el sector o sectores, son los que se establecen en el Real Decreto 1.396/2007, de 29 de octubre.

3. Las competencias profesionales, personales y sociales, y los objetivos generales del presente currículo son los que se establecen en el Real Decreto 1.396/2007, de 29 de octubre.

4. La relación de módulos profesionales, así como sus correspondientes resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos y orientaciones pedagógicas que conforman el presente currículo son los que se establecen en el anexo I de esta Orden.

Artículo 3.- Estructura del Ciclo Formativo.

1. La duración total de las enseñanzas correspondientes a este ciclo formativo, incluido el módulo profesional de formación en centros de trabajo, es de 2000 horas.

2. Los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico en Cocina y Gastronomía son los siguientes:

a. Módulos profesionales asociados a unidades de competencia:

0026. Procesos básicos de pastelería y repostería.

0028. Postres en restauración.

0031. Seguridad e Higiene en la manipulación de alimentos.

0045. Ofertas gastronómicas.

0046. Preelaboración y conservación de alimentos.

0047. Técnicas culinarias.

0048. Productos culinarios.

b. Otros módulos profesionales:

0049. Formación y orientación laboral.

0050. Empresa e Iniciativa Emprendedora.

0051. Formación en Centros de Trabajo.

3. Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán para el régimen presencial en dos cursos académicos y se ajustarán a la secuenciación y distribución horaria semanal que se establece en el anexo II de esta Orden.

Artículo 4.- Espacios y Equipamientos.

Las características de los espacios y equipamientos que deben reunir los centros de formación profesional que impartan las enseñanzas que se establecen en esta Orden son las que se determinan en el anexo II del Real Decreto 1.396/2007, de 29 de octubre.

Artículo 5.- Profesorado.

1. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores