
Decreto 229/2008, de 16-09-2008, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Mecanizado en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, establece en su artículo 39 que la Formación Profesional en el sistema educativo tiene por finalidad preparar a los alumnos y las alumnas para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática, y que el currículo de estas enseñanzas se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de las Cualificaciones y Formación Profesional.

Por otra parte establece en su artículo 6, con carácter general para todas las enseñanzas, que se entiende por currículo el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en su contenido así como que las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas.

El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo, establece en su artículo 17 que el currículo de las enseñanzas de formación profesional se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional. Igualmente dispone que las Administraciones educativas establecerán los currículos correspondientes respetando lo dispuesto en esa norma y en las normas que regulen los títulos correspondientes y que las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

El artículo 18 de ese mismo Real Decreto indica 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 de la movilidad del alumnado.

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

Corresponde a la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha la competencia en el desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades según el artículo

37.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha aprobado por Ley Orgánica 9/1982, de 10 de agosto.

Una vez aprobado y publicado el Real Decreto 1398/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el Título de Técnico en Mecanizado y se fijan sus enseñanzas mínimas, procede establecer el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico en Mecanizado, en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma, teniendo en cuenta los aspectos definidos en la normativa citada anteriormente.

El perfil profesional del Título de Técnico en Mecanizado, dentro del sector productivo de Castilla-La Mancha, evoluciona hacia un incremento en la toma de decisiones propias de los procesos automatizados, realización de funciones de planificación, mantenimiento, calidad y prevención de riesgos laborales en la pequeña empresa. Asimismo, los procesos de producción, cada día más interrelacionados y orientados a obtener productos acabados, van a requerir más intervención de este profesional en procesos de montaje y logística.

En la definición del currículo de este ciclo formativo en Castilla-La Mancha se ha prestado especial atención a las áreas prioritarias definidas por la Disposición Adicional Tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional mediante la incorporación del módulo de inglés técnico para la familia profesional de Fabricación Mecánica y la definición de contenidos de prevención de riesgos laborales, sobre todo en el módulo de Formación y Orientación Laboral, que permitan que todos los alumnos puedan obtener el certificado de Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, Nivel Básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Asimismo, el continuo avance tecnológico de los procesos de mecanizado en las industrias transformadoras de metales, hace muy importante la especialización en el sector, por ello el diseño curricular en Castilla-La Mancha incorporará un módulo profesional denominado: Mecanizado avanzado por control numérico.

En el procedimiento de elaboración de este Decreto, ha intervenido la Mesa Sectorial de Educación y han emitido dictamen el Consejo Escolar de Castilla-La Mancha y el Consejo Regional de Formación Profesional de Castilla-La Mancha.

En su virtud, a propuesta de la Consejera de Educación y Ciencia, de acuerdo con el Consejo Consultivo y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de 16 de septiembre de 2008, dispongo:

Capítulo I

Disposiciones generales

Artículo 1. Objeto de la norma y ámbito de aplicación.

El presente decreto tiene como objeto establecer el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de Técnico en Mecanizado en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, teniendo en cuenta sus características geográficas, socio-productivas, laborales y educativas, e integra lo dispuesto en el Real Decreto 1398/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el Título de Técnico en Mecanizado y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Capítulo II

Identificación del Título, perfil profesional, entorno profesional y titulación.

Artículo 2. Identificación del Título y perfil profesional.

1. Según lo establecido en el artículo 2 del Real Decreto 1398/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el Título de Técnico en Mecanizado y se fijan sus enseñanzas mínimas, el Título de Técnico en Mecanizado queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Mecanizado.

Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.

Duración: 2.000 horas.

Familia Profesional: Fabricación Mecánica.

Referente europeo: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

2. Según lo establecido en el artículo 3 del Real Decreto 1398/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el Título de Técnico en Mecanizado y se fijan sus enseñanzas mínimas, el perfil profesional del Título de Técnico en Mecanizado queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el Título.

Artículo 3. Competencia general.

Según lo establecido en el artículo 4 del Real Decreto 1398/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Mecanizado y se fijan sus enseñanzas mínimas, la competencia general de este título consiste en ejecutar los procesos de mecanizado por arranque de viruta, conformado y procedimientos especiales, preparando, programando, operando las máquinas herramientas y verificando el producto obtenido, cumpliendo con las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental.

Artículo 4. Competencias profesionales, personales y sociales.

Según lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1398/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el Título de Técnico en Mecanizado y se fijan sus enseñanzas mínimas, las competencias profesionales, personales y sociales de este Título son las que se relacionan a continuación:

- a) Determinar procesos de mecanizado partiendo de la información técnica incluida en los planos, normas de fabricación y catálogos.
- b) Preparar máquinas y sistemas, de acuerdo con las características del producto y aplicando los procedimientos establecidos.
- c) Programar máquinas herramientas de control numérico (CNC), robots y manipuladores siguiendo las fases del proceso de mecanizado establecido.
- d) Operar máquinas herramientas de arranque de viruta, de conformado y especiales para obtener elementos mecánicos, de acuerdo con las especificaciones definidas en planos de fabricación.
- e) Verificar productos mecanizados, operando los instrumentos de medida y utilizando procedimientos definidos.
- f) Realizar el mantenimiento de primer nivel en máquinas y equipos de mecanizado, de acuerdo con la ficha de mantenimiento.
- g) Resolver las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan y tomando decisiones de forma responsable.
- h) Aplicar procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, de acuerdo con lo establecido en los procesos de mecanizado.
- i) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- j) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
- k) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- l) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- m) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- n) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y de responsabilidad.

Artículo 5. Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el Título.

Según lo establecido en el artículo 6 del Real Decreto 1398/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el Título de Técnico en Mecanizado y se fijan sus enseñanzas mínimas, la relación de Cualificaciones profesionales completas incluidas en el Título son:

a) Mecanizado por arranque de viruta FME032_2. (R. D. 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0089_2: Determinar los procesos de mecanizado por arranque de viruta.

UC0090_2: Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por arranque de viruta.

UC0091_2: Mecanizar los productos por arranque de viruta.

b) Mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales FME033_2. (R. D. 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0092_2: Determinar los procesos de mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.

UC0093_2: Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.

UC0094_2: Mecanizar los productos por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.

c) Mecanizado por corte y conformado FME034_2. (R. D. 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0095_2: Determinar los procesos de mecanizado por corte y conformado.

UC0096_2: Preparar y programar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por corte y conformado.

UC0097_2: Mecanizar los productos por corte, conformado y procedimientos especiales afines.

Artículo 6. Entorno profesional.

1. Según lo establecido en el artículo 7 del Real Decreto 1398/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el Título de Técnico en Mecanizado y se fijan sus enseñanzas mínimas, este profesional ejerce su actividad en las industrias transformadoras de metales relacionadas con los subsectores de construcción de maquinaria y equipo mecánico, de material y equipo eléctrico, electrónico y óptico, y de material de transporte encuadrado en el sector industrial.

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

Ajustador operario de máquinas herramientas.

Pulidor de metales y afilador de herramientas.

Operador de máquinas para trabajar metales.

Operador de máquinas herramientas.

Operador de robots industriales.

Trabajadores de la fabricación de herramientas, mecánicos y ajustadores, modelistas matriceros y asimilados.

Tornero, fresador y mandrinador.

Artículo 7. Titulación.

De conformidad con lo establecido en el artículo 44 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación, los alumnos que superen las enseñanzas correspondientes al Ciclo Formativo de Grado Medio de Mecanizado obtendrán el Título de Técnico en Mecanizado.

Capítulo III

Desarrollo curricular del ciclo formativo, correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia y otros parámetros de contexto.

Artículo 8. Objetivos generales del ciclo formativo.

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Identificar y analizar las fases de mecanizado, interpretando las especificaciones técnicas y caracterizando cada una de las fases para establecer el proceso más adecuado.

b) Seleccionar útiles y herramientas, analizando el proceso de mecanizado para preparar máquinas y equipos de mecanizado.

c) Reconocer las características de los programas de control numérico, robots y manipuladores, relacionando los lenguajes de programación con sus aplicaciones para programar máquinas y sistemas.

d) Reconocer y manipular los controles de máquinas, justificando la secuencia operativa para obtener elementos mecánicos.

e) Seleccionar instrumentos y equipos de medida, relacionando las características de los mismos con las especificaciones del producto para garantizar la fiabilidad de la medición.

f) Medir parámetros de productos mecánicos, calculando su valor y comparándolo con las especificaciones técnicas para verificar su conformidad.

g) Identificar las necesidades de mantenimiento de máquinas y equipos, justificando su importancia para asegurar su funcionalidad.

h) Reconocer y valorar contingencias, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras para resolver las incidencias asociadas a su actividad profesional.

i) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

j) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

k) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.

l) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

m) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

Artículo 9. Módulos profesionales de primer y segundo curso.

1. Son módulos profesionales de primer curso los siguientes:

a) Procesos de mecanizado.

b) Mecanizado por control numérico.

c) Fabricación por arranque de viruta.

d) Interpretación gráfica.

e) Formación y orientación laboral.

2. Son módulos profesionales de segundo curso los siguientes:

- a) Fabricación por abrasión, electroerosión, corte y conformado, y por procesos especiales.
- b) Sistemas automatizados.
- c) Metrología y ensayos.
- d) Mecanizado avanzado por control numérico.
- e) Inglés técnico para la Familia Profesional de Fabricación Mecánica.
- f) Empresa e iniciativa emprendedora.
- g) Formación en centros de trabajo.

3. La duración y distribución horaria semanal ordinaria es la establecida en el anexo III de este Decreto.

Artículo 10. Correspondencia de los módulos profesionales asociados a unidades de competencia para su acreditación.

La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico en Mecanizado con las unidades de competencia para su acreditación, queda determinada en el anexo V B) del Real Decreto 1398/2007, de 29 de octubre, que se reproducen a continuación:

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
0001. Procesos de mecanizado. 0007. Interpretación gráfica.	UC0089_2: Determinar los procesos de mecanizado por arranque de viruta.
	UC0092_2: Determinar los procesos de mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.
	UC0095_2: Determinar los procesos de mecanizado por corte y conformado.
0002. Mecanizado por control numérico. 0005. Sistemas automatizados.	UC0090_2: Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por arranque de viruta.
	UC0093_2: Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.
	UC0096_2: Preparar y programar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por corte y conformado.
0003. Fabricación por abrasión, electroerosión, corte y conformado, y por procesos especiales.	UC0094_2: Mecanizar los productos por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.
	UC0097_2: Mecanizar los productos por corte, conformado y procedimientos especiales afines
0004. Fabricación por arranque de viruta.	UC0091_2: Mecanizar los productos por arranque de viruta.

Artículo 11. Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación.

La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico en Mecanizado para su convalidación o exención queda determinada en el anexo V A) del Real Decreto 1398/2007, de 29 de octubre, que se reproducen a continuación:

Unidades de Competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC0089_2: Determinar los procesos de mecanizado por arranque de viruta.	0001. Procesos de mecanizado.
UC0092_2: Determinar los procesos de mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.	0001. Procesos de mecanizado.
UC0095_2: Determinar los procesos de mecanizado por corte y conformado.	0001. Procesos de mecanizado.
UC0090_2: Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por arranque de viruta.	0005. Sistemas Automatizados.

UC0093_2: Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.	0005. Sistemas Automatizados.
UC0096_2: Preparar y programar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por corte y conformado.	0005. Sistemas Automatizados.
UC0091_2: Mecanizar los productos por arranque de viruta.	0004. Fabricación por arranque de viruta.
UC0094_2: Mecanizar los productos por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.	0003. Fabricación por abrasión, electroerosión, corte y conformado, y por procesos especiales.
UC0097_2: Mecanizar los productos por corte, conformado y procedimientos especiales afines.	
UC0090_2: Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por arranque de viruta. UC0091_2: Mecanizar los productos por arranque de viruta. UC0093_2: Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales. UC0094_2: Mecanizar los productos por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales. UC0096_2: Preparar y programar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por corte y conformado. UC0097_2: Mecanizar los productos por corte, conformado y procedimientos especiales afines.	0002. Mecanizado por control numérico.

Artículo 12. Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración, contenidos y orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales.

Los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración, contenidos y orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales que forman parte del currículo del ciclo formativo de grado medio de mecanizado son los establecidos en el anexo I de este Decreto.

Artículo 13. Módulos profesionales que requieren para su matriculación en la modalidad de oferta modular la superación de otros módulos profesionales en régimen presencial o a distancia.

Los módulos profesionales para cuya matriculación, en la modalidad de oferta modular, es requisito indispensable la superación previa de otros módulos profesionales, son los siguientes:

Módulo Profesional.	Módulo de superación previa obligatoria
CLM0001. Mecanizado avanzado por control numérico.	0002. Mecanizado por control numérico.

Artículo 14. Autonomía pedagógica de los centros.

Los centros docentes concretarán y desarrollarán las enseñanzas correspondientes al Currículo del ciclo formativo de grado medio de Mecanizado en el marco del Proyecto Educativo del centro.

Artículo 15. Profesorado.

1. La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el anexo II A) de este Decreto.

2. Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes, con carácter general, son las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero. Las titulaciones equivalentes, a efectos de docencia a las anteriores, para las distintas especialidades del profesorado, son las recogidas en el anexo II B) del presente Decreto.

3. Las titulaciones requeridas y cualesquiera otros requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que formen el título para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, se concretan en el anexo II C) del presente Decreto.

Artículo 16. Espacios formativos.

1. Los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el anexo II del Real Decreto 1398/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Mecanizado y se fijan sus enseñanzas mínimas.

2. Los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por diferentes grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.

3. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente por cerramientos.

Capítulo IV

Acceso a otros estudios, convalidaciones y exenciones, certificaciones y carnés profesionales.

Artículo 17. Acceso a otros estudios.

1. El Título de Técnico en Mecanizado permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado medio, en las condiciones de acceso que se establezcan.

2. El Título de Técnico en Mecanizado permitirá acceder mediante prueba, con dieciocho años cumplidos, y sin perjuicio de la correspondiente exención, a todos los ciclos formativos de grado superior de la misma familia profesional y a otros ciclos formativos en los que coincida la modalidad de Bachillerato que facilite la conexión con los ciclos solicitados.

3. El Título de Técnico en Mecanizado permitirá el acceso a cualquiera de las modalidades de Bachillerato, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 44.1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y en el artículo 16.3 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre.

Artículo 18. Convalidaciones y exenciones.

1. Las convalidaciones de módulos profesionales de los Títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, con los módulos profesionales de los títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, son los establecidos en el anexo IV del Real Decreto 1398/2007, de 29 de octubre.

2. Serán objeto de convalidación los módulos profesionales, comunes a varios ciclos formativos, de igual denominación, contenidos, objetivos expresados como resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y similar duración. No obstante lo anterior, y de acuerdo con el artículo 45.2 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, quienes hubieran superado el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral o el módulo profesional de Empresa e Iniciativa Emprendedora en cualquiera de los ciclos formativos correspondientes a los títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo formativo establecido al amparo de la misma ley.

3. El módulo profesional de Formación y Orientación Laboral de cualquier Título de formación profesional podrá ser objeto de convalidación siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el artículo 45 punto 3 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, que se acredite, al menos, un año de experiencia laboral, y se posea el certificado de Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, Nivel Básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto

en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4. De acuerdo con lo establecido en el artículo 49 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de formación en centros de trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con este ciclo formativo en los términos previstos en dicho artículo.

Artículo 19. Certificaciones y carnés profesionales

La formación establecida en este Decreto 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.

Disposiciones finales.

Primera. Adaptación a los distintos tipos y destinatarios de la oferta educativas.

1. La Consejería competente en materia educativa podrá adecuar las enseñanzas de este ciclo formativo a las características de los distintos tipos y modalidades de oferta educativa, incluida la modalidad a distancia, y de la educación de personas adultas, así como a las características de los alumnos con necesidades especiales de apoyo educativo

2. Igualmente, la Consejería competente en materia educativa podrá realizar ofertas formativas relacionadas con el Título de Técnico en Mecanizado adaptadas a las necesidades específicas de los jóvenes con fracaso escolar, personas con discapacidad, minorías étnicas, parados de larga duración y, en general personas con riesgo de exclusión social. Dichas ofertas, además de incluir la formación asociada a las cualificaciones profesionales incluidas en este Título, incluirán módulos apropiados para la adaptación a las necesidades específicas del colectivo beneficiario. Las competencias profesionales así adquiridas podrán ser evaluadas y acreditadas de acuerdo con el procedimiento que se establezca en desarrollo del artículo 8.4 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

Segunda. Desarrollo.

Se autoriza a la persona titular de la Consejería competente en materia educativa para dictar las disposiciones que sean precisas para la aplicación de lo dispuesto en este Decreto.

Tercera. Entrada en vigor.

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha.

Dado en Toledo, el 16 de septiembre de 2008

El Presidente
JOSÉ MARÍA BARREDA FONTES

La Consejera de Educación y Ciencia
MARÍA ÁNGELES GARCÍA MORENO

Anexo I

Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración, contenidos y orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales

Módulo Profesional: Procesos de Mecanizado.
Código: 0001

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Selecciona el material a mecanizar, relacionando sus características técnico 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 los distintos tratamientos de los materiales.
- d) Se han identificado las características y propiedades de maquinabilidad de los materiales y los valores que las determinan.
- e) Se han identificado los principales métodos de ensayos de materiales.
- f) Se ha relacionado cada material con sus aplicaciones tecnológicas.
- g) Se han identificado las condiciones más favorables de mecanizado de los materiales.
- h) Se han determinado los costes de materiales.
- i) Se han identificado los riesgos inherentes a la manipulación de materiales y de evacuación de residuos.
- j) Se ha identificado la referencia comercial del material.
- k) Se han propuesto alternativas con el objeto de mejorar el proceso.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha utilizado la información técnica de máquinas y herramientas.
- b) Se han reconocido las distintas herramientas manuales para el mecanizado.
- c) Se han relacionado los refrigerantes y lubricantes y su influencia en el mecanizado.
- d) Se han identificado las formas y tolerancias del producto a obtener.
- e) Se ha descrito el funcionamiento de las máquinas y las técnicas de mecanizado que pueden realizar.

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

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

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

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

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

k) Se ha evaluado el porqué se ha utilizado cada equipo de trabajo y forma de utilizarlo.

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

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

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las distintas operaciones de mecanizado.
- b) Se han descrito las fases y operaciones implicadas en los diferentes procesos de mecanizado.
- c) Se ha determinado la trayectoria de las herramientas.
- d) 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.
- e) Se han descrito las herramientas, útiles y utillajes de sujeción a utilizar en el proceso, utilizando los códigos normalizado cuando proceda.
- f) Se ha croquizado la operación a realizar incluyendo las superficies de referencia y las referencias de sujeción de la pieza.
- g) Se ha especificado el procedimiento y los medios empleados para su verificación.
- h) Se ha interpretado la documentación referida al mecanizado.
- i) Se ha cumplimentado la hoja de procesos.
- j) Se ha mostrado interesado por las soluciones técnicas como elemento de mejora del proceso.
- k) Se ha transmitido la información con claridad, de manera ordenada y estructurada.
- l) Se ha planificado el orden y limpieza en los trabajos de mecanizado.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el concepto de productividad.
- b) Se han identificado las variables que intervienen en las operaciones de mecanizado.
- c) Se ha calculado el tiempo de las fases del mecanizado.

- d) Se han identificado los tiempos no productivos de las operaciones de mecanizado, utilizando tablas normalizadas.
- e) Se ha calculado el tiempo de mecanizado relacionando los desplazamientos de la herramienta con los parámetros de corte.
- f) Se ha estimado el coste del producto utilizando la documentación asociada.
- g) Se ha relacionado la eficiencia del proceso con los costes de producción.
- h) Se han realizado los cálculos con rigor y exactitud.
- i) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.
- j) Se han elaborado presupuestos del producto.
- k) Se han realizado controles de inventario.

Duración: 160 horas.

Contenidos:

1. Selección de materiales de mecanizado:

Identificación de materiales en bruto para mecanizar.
Materiales normalizados.
Formas comerciales de los materiales mecanizables.
Características y propiedades de los materiales.
Principales tratamientos de materiales.
Materiales y sus condiciones de mecanizado.
Introducción a ensayos de materiales.
Cálculo de costes.
Riesgos en el mecanizado y manipulación de ciertos materiales (explosión, toxicidad, contaminación ambiental, entre otros).
Influencia ambiental del tipo de material seleccionado.

2. Selección de máquinas y medios de mecanizado:

Información técnica de la máquina.
Herramientas manuales de mecanizado.
Refrigerantes y Lubricantes.
Relación entre máquinas herramientas y las formas a mecanizar.
Máquinas herramientas.
Selección de equipos de carga y descarga de piezas.
Selección de útiles y utillajes para sujeción de piezas.
Selección de herramientas de corte y conformado y sus portaherramientas.
Selección de útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.
Útiles de verificación y medición.
Incidencia de los elementos seleccionados en el coste del mecanizado.

3. Mecanizado de productos mecánicos:

Operaciones de mecanizado.
Secuencia de operaciones de procesos de mecanizado por arranque de viruta, conformado y especial.
Procesos de arranque de viruta, conformado y mecanizados especiales.
Técnicas metrológicas y de verificación.
Interpretación de documentación (planos, hoja de ruta, gráficos de calidad,...).

Hojas de procesos.

Estrategias de corte en mecanizado convencional, control numérico, alta velocidad y alto rendimiento.
Cálculo geométrico para determinar los puntos de la trayectoria de la herramienta o pieza.
Selección de las condiciones de corte u operación.
Condiciones de corte u operación.
Cálculo de los parámetros de mecanizado.
Orden y limpieza en los trabajos de mecanizado.

4. Valoración del mecanizado:

Productividad. Optimización de procesos.
Cálculo de tiempos de mecanizado.
Tiempos de preparación y operaciones manuales.
Cálculo del coste imputado al tiempo de mecanizado.
Rigurosidad en el cálculo de los costes.
Coste del mantenimiento.
Elaboración de presupuestos de mecanizado.
Control de inventarios.

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 de 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.

Módulo Profesional: Mecanizado por control numérico.
Código: 0002

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

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.

2. 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.

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 realizado las operaciones de engrases, control de niveles y limpieza.
- i) Se han resuelto satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.
- j) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

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: 190 horas.

Contenidos:

1. Programación de control numérico:

- Lenguajes de programación de control numérico.
- Técnicas de programación.
- Códigos de programación.
- Definición de trayectorias.
- Simulación de programas.
- Identificación y resolución de problemas.
- Planificación de la actividad.
- Autoevaluación de resultados.

2. Organización del trabajo:

- Interpretación del proceso.
- Relación del proceso con los medios y máquinas.
- Distribución de cargas de trabajo.
- Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.

Calidad, normativas y catálogos.
Planificación de las tareas.
Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.

3. Preparación de máquinas de control numérico:

Manejo y uso de diversas máquinas de control numérico.
Amarre de piezas y herramientas.
Montaje de piezas y herramientas.
Reglaje de herramientas.
Sistemas de referencias.
Utilización de manuales de la máquina.
Mantenimiento de máquinas de CNC a nivel de usuario.
Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales.
Aplicación de la normativa de protección ambiental.

4. Control de procesos de mecanizado:

Ejecución de operaciones de mecanizados en máquinas herramientas de control numérico.
Modos de operación.
Empleo de útiles de verificación y control.
Corrección de las desviaciones de las piezas mecanizadas.
Identificación y resolución de problemas.
Equipos de protección personal.

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 legrajes 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.

Módulo Profesional: Fabricación por Abrasión, Electroerosión, Corte y Conformado y por Procesos Especiales.
Código: 0003

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

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 forma, medidas y especificaciones técnicas del producto.
- b) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso a realizar.
- c) Se han revisado los cálculos que definen los parámetros de mecanizado y cotas necesarias para la fabricación.
- d) Se han identificado las herramientas, útiles, instrumentos de control y soportes de fijación de piezas.
- e) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada etapa.
- f) Se han establecido las medidas de seguridad en cada etapa.
- g) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
- h) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
- i) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

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 requeridos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado las herramientas o los utillajes en función de las características de la operación.
- b) Se ha comprobado el estado y los límites tolerables de desgaste de las herramientas seleccionadas.
- c) Se han descrito las funciones de máquinas y sistemas de fabricación, así como los útiles y accesorios.
- d) Se ha comprobado el funcionamiento de los mecanismos y de los controles de la máquina.
- e) Se ha realizado el croquis de los utillajes especiales necesarios para la sujeción de piezas y herramientas.
- f) Se han mecanizado correctamente las superficies de soporte y referencia cuando el proceso las exige.
- g) Se han montado y reglado las herramientas, útiles y accesorios de las máquinas para los sistemas de mecanizado.
- h) Se han introducido los parámetros del proceso de mecanizado en la máquina.

- i) Se ha montado la pieza sobre el utillaje, centrándola y alineándola con la precisión exigida y aplicando la normativa de seguridad.
- j) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- k) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

3. 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 empleado las máquinas y herramientas adecuadas.
- f) Se han realizado las operaciones de acabado de acuerdo con las características del producto final.
- g) Se han corregido los defectos dimensionales, o de forma, del útil de corte, o conformado, aplicando las técnicas operativas de acabado.
- h) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
- i) Se ha demostrado autonomía en la resolución de pequeñas contingencias.

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 realizado el control de la pieza durante el proceso, evaluando si se ajusta a las especificaciones técnicas requeridas.
- e) Se ha obtenido la pieza mecanizada definida en el proceso.
- f) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
- g) Se han utilizado correctamente los instrumentos de medida y verificación.
- h) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.

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

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

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

l) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el plan de mantenimiento.
- b) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.
- c) Se han utilizado y conservado correctamente las herramientas en el mantenimiento.
- d) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- e) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- f) Se han verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.
- g) Se han realizado las pruebas de funcionamiento después de haber realizado el mantenimiento.
- h) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- i) Se han registrado los controles y revisiones efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
- j) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.
- k) Se ha valorado la iniciativa y la calidad en el acabado de los trabajos de mantenimiento.
- l) Se han realizado en equipo los trabajos de montaje, desmontaje y mantenimiento.

6. 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, paros 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: 152 horas.

Contenidos:

1. Organización del trabajo:

Interpretación del proceso.
Relación del proceso con los medios y máquinas.
Selección del material, herramientas y útiles de trabajo.
Demasías o excesos en el mecanizado previo.
Distribución de cargas de trabajo.
Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.
Calidad, normativas y catálogos.
Planificación de las tareas.

2. Preparación de máquinas de mecanizado por abrasión, electroerosión y conformado de chapa:

Elementos y mandos de las máquinas.
Preparación de máquinas.
Mecanizado de las superficies de referencia.
Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado.
Montaje y reglaje de utillajes.
Centrado o alineado de piezas.
Reglaje de herramientas.
Perfilado de muelas.
Regulación de parámetros del proceso.
Elaboración de plantillas.
Trazado y marcado de piezas.
El valor de un trabajo responsable.
Orden y método en la realización de las tareas.

3. Reparación de útiles de corte y conformado:

Operaciones de acabado.
Máquinas y herramientas para el ajuste de útiles de corte y conformado.
Defectos en el procesado de chapas y perfiles y modos de corregirlos.
Ajuste de útiles de procesado de chapa.
Orden y método en la realización de las tareas.

4. Rectificado, electroerosión, corte y conformado de productos mecánicos:

Operaciones de corte y conformado.
Corte y conformado.
Útiles y elementos auxiliares de corte y conformado.
Mecanizado con abrasivos.
Muelas abrasivas.
Operaciones de rectificado.
Operaciones de afilado de herramientas y útiles de corte.
Desgaste de las herramientas. Límites tolerables.

Mecanizado por electroerosión: por penetración y corte.
Hilo, electrodos, líquido dieléctrico, ...
Mecanizados especiales.
Parámetros y condiciones de trabajo en cada operación.
Orden y método en la realización de las tareas.

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

Funciones, tipos y tareas del mantenimiento.
Estrategias de mantenimiento.
Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos.
Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.
Pruebas funcionales.
Plan de mantenimiento y documentos de registro.
Utilización y conservación de las herramientas en el mantenimiento.
Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.
Planificación de la actividad.
Iniciativa y calidad en los trabajos de mantenimiento.

6. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

Identificación de riesgos.
Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado por abrasión, electroerosión, y corte y conformado.
Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de corte y conformado.
Equipos de protección individual.
Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

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), h) e i) del ciclo formativo y las competencias b), d), f), g) y h) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de 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 mecanizados 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:
 - La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.
 - La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
 - La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.
 - 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.

Módulo Profesional: Fabricación por arranque de viruta.
Código: 0004

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Realiza mecanizados con herramientas manuales y utilizando máquinas auxiliares.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las tareas que requieren operaciones manuales.
- b) Se han identificado las principales herramientas y máquinas auxiliares.
- c) Se han realizado operaciones manuales de mecanizado, siguiendo las técnicas adecuadas.
- d) Se han aplicado las normas de seguridad e higiene

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las distintas máquinas-herramientas con los tipos de piezas que pueden fabricar.
- b) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso.
- c) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- d) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada etapa.
- e) Se han establecido las medidas de seguridad en cada etapa.

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado las herramientas o los utillajes en función de las características de la operación.
- b) Se han comprobado las dimensiones y la geometría de las herramientas.
- c) Se han descrito las funciones de máquinas y sistemas de fabricación, así como los útiles y accesorios.
- d) Se han montado y alineado las herramientas, útiles y accesorios de las máquinas y sistemas de mecanizado por arranque de viruta.
- e) Se ha comprobado el funcionamiento de los mecanismos y controles de la máquina.
- f) Se han introducido los parámetros del proceso de mecanizado en la máquina.
- g) Se ha montado la pieza sobre el utillaje, centrándola y alineándola con la precisión exigida y aplicando la normativa de seguridad.
- h) Se ha realizado correctamente la toma de referencias.
- i) Se han preparado correctamente las superficies de referencia de la pieza.
- j) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- k) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los modos característicos de obtener formas por arranque de viruta.
- b) Se ha descrito el fenómeno de la formación de la viruta en los materiales metálicos.
- c) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso.
- d) Se han utilizado correctamente los parámetros de corte en la máquina.
- e) Se ha obtenido la pieza con la calidad requerida.
- f) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
- g) Se han utilizado correctamente los instrumentos de medida.
- h) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- i) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.
- j) Se han relacionado los errores más usuales en la forma final de las piezas mecanizadas, con los defectos de preparación.

- k) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre la máquina o herramienta.
- l) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- m) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el plan de mantenimiento.
- b) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.
- c) Se han utilizado y conservado correctamente las herramientas en el mantenimiento.
- d) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- e) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- f) Se han verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.
- g) Se han realizado las pruebas de funcionamiento después de haber realizado el mantenimiento.
- h) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- i) Se han registrado los controles y revisiones efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
- j) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.
- k) Se ha valorado la iniciativa y la calidad en el acabado de los trabajos de mantenimiento.
- l) Se han realizado en equipo los trabajos de montaje, desmontaje y mantenimiento.

6. 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 identificado las condiciones de seguridad requeridas en el puesto de trabajo.
- c) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- d) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado.
- e) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, paros 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.
- f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

- g) 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.
- h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 384 horas.

Contenidos:

1. Mecanizados manuales y con máquinas auxiliares:

Operaciones manuales.
Herramientas manuales.
Técnicas de realización.
Máquinas auxiliares.
Seguridad e higiene en el trabajo manual.

2. Organización del trabajo:

Interpretación del proceso.
Relación del proceso con los medios y máquinas.
Selección de la máquina adecuada.
Distribución de cargas de trabajo.
Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.
Calidad, normativas y catálogos.
Planificación de las tareas.
Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.

3. Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas:

Elementos y mandos de las máquinas-herramienta de arranque de viruta.
Preparación de máquinas-herramienta de arranque de viruta.
Comprobación de herramientas, mecanismos y mandos de las máquinas.
Trazado y marcado de piezas.
Montaje y alineación de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado.
Preparación de las superficies de referencia.
Toma de referencias.
Orden y método en la realización de las tareas.
Limpieza en la preparación de máquinas.

4. Mecanizado por arranque de viruta:

Funcionamiento de las máquinas herramientas por arranque de viruta.
Formación de la viruta en materiales metálicos.
Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.
Técnicas operativas de arranque de viruta.
Aplicación de los parámetros de corte.
Corrección de las desviaciones del proceso.
Relación de los defectos en las piezas con los métodos erróneos de trabajo.

Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

Limpieza en las operaciones de mecanizado.

5. Mantenimiento de máquinas de mecanizado:

Funciones, tipos y tareas del mantenimiento.

Estrategias de mantenimiento.

Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos.

Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

Pruebas funcionales.

Plan de mantenimiento y documentos de registro.

Utilización y conservación de las herramientas en el mantenimiento.

Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.

Planificación de la actividad.

Iniciativa y calidad en los trabajos de mantenimiento.

6. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

Identificación de riesgos.

Identificación de las condiciones de seguridad requeridas en el puesto de trabajo.

Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado por arranque de viruta.

Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de mecanizado.

Equipos de protección individual.

Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

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), h) e i) del ciclo formativo y las competencias b), d), f), g) y h) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de 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 mecanizados de productos mecánicos analizando el proceso y la calidad del producto que se desea obtener. En estas operaciones debe observarse actuaciones relativas a:

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

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

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

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

Módulo Profesional: Sistemas Automatizados.

Código: 0005

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

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 ha reconocido la estructura de los sistemas de automatización.
- b) Se han identificado los tipos de controles y procesos industriales.
- c) Se han descrito las técnicas de alimentación, manipulación, transporte y almacenamiento utilizadas en los procesos de fabricación.
- d) Se ha interpretado la información técnica del proceso.
- e) Se han descrito los medios utilizados para la automatización de alimentación de máquinas (robots, manipuladores, entre otros).
- f) Se ha explicado la función de elementos estructurales, cadenas cinemáticas, elementos de control, actuadores (motores, cilindros, etc.) y captadores de información.
- g) Se han elaborado diagramas de flujo de procesos de fabricación.
- h) Se han identificado las variables que es preciso controlar en sistemas automatizados (presión, fuerza, velocidad y otros).
- i) Se han identificado las tecnologías de automatización empleadas.
- j) Se ha interpretado la simbología de las diferentes automatizaciones.
- k) Se han desarrollado las actividades con iniciativa y responsabilidad.
- l) Se han valorado las ventajas de los sistemas automatizados.

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, utilizando diagramas.
- 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 interpretado manuales de programación y usuario de control lógico programable y robots.
- g) Se han modificado programas ya existentes.
- h) Se ha cumplimentado los informes y la documentación técnica.
- i) Se han realizado simulaciones de proceso.
- j) Se ha almacenado el programa de control lógico programable y robots.
- k) Se ha aplicado normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- l) Se han resuelto problemas planteados en el desarrollo de su actividad.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado manuales técnicos para el montaje y desmontaje de los elementos en las distintas automatizaciones.
- b) Se han identificado las variables regulables en los sistemas automatizados (fuerza, presión, velocidad), relacionándolas con los elementos que actúan sobre ellas.
- c) Se han descrito las técnicas de regulación y verificación de las variables.
- d) Se han ejecutado el montaje y desmontaje de actuadores (hidráulicos, neumáticos, eléctricos) de forma ordenada y utilizando los medios adecuados de un sistema automatizado.
- e) Se han realizado conexionados de elementos según especificaciones.
- f) Se han regulado las variables para las diferentes maniobras de un sistema automatizado.
- g) Se han verificado las magnitudes de las variables con los instrumentos adecuados (manómetros, reglas, tacómetros, dinamómetros y otros).
- h) Se ha realizado la puesta en marcha en vacío y con carga después de realizar los reglajes y puesta a punto de las máquinas y equipos.
- i) Se han estudiado las máquinas convencionales para su posible automatización.
- j) Se han aplicado normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

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 control, las variables y sus unidades de medida.
- b) Se han medido las magnitudes de las diferentes variables ante distintas sollicitaciones de un sistema automático.
- c) Se han utilizado correctamente los instrumentos de medida y verificación.
- d) Se han comparado los valores obtenidos con las especificaciones.
- e) Se han verificado las trayectorias de los elementos móviles.
- f) Se han regulado los elementos de control para que el proceso se desarrolle dentro de las tolerancias dadas.
- g) Se ha relacionado la correcta regulación de los sistemas automatizados con la eficiencia del proceso global.
- h) Se han utilizado y aplicado correctamente las normas de empleo y conservación de los instrumentos de medida y verificación.
- i) Se han aplicado las normas de orden y limpieza en la ejecución de tareas.
- j) Se han aplicado normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

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 las averías y 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 utilizado y conservado correctamente las herramientas en el mantenimiento.
- e) Se han realizado las pruebas de funcionamiento después de haber realizado el mantenimiento.
- f) Se han verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.
- g) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- h) Se han registrado los controles y revisiones efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
- i) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.
- j) Se ha valorado la iniciativa y la calidad en el acabado de los trabajos de mantenimiento.
- k) Se han realizado en equipo los trabajos de montaje, desmontaje y mantenimiento.

Duración: 150 horas.

Contenidos:

1. Sistemas automatizados:

Estructura de los sistemas automatizados.

Tipos de controles y procesos.

Automatización mecánica.

Automatización neumática.

Automatización hidráulica.

Automatización eléctrica y electrónica.

Automatización electroneumohidráulica.

Simbología de los elementos de las diferentes automatizaciones.

Interpretación de esquemas de automatización neumáticos, hidráulicos, eléctricos y sus combinaciones.

Controlador lógico cableado y programable.

Robots y manipuladores.

2. Programación:

Diagramas de representación: diagrama de flujo, espacio-fase,...

Programación de PLCs, robots y manipuladores.

Lenguajes de programación utilizados en PLCs y robots.

Manuales técnicos de programación.

Modificación de programas ya existentes para la resolución de problemas.

Carga de los programas, almacenamiento y simulación.

Elaboración de informes y documentos técnicos

Planificación de la actividad.

Autoevaluación de resultados.

3. Preparación de sistemas automatizados:

Interpretación de los manuales técnicos para el montaje.

Reglaje de máquinas.

Puesta a punto de equipos.

Puesta en marcha en vacío y con carga.

Automatización de máquinas convencionales.

Proceso de trabajo de la actividad.

Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas.

Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas.

4. Regulación y control:

Instrumentos de medición y verificación.

Regulación de sistemas automatizados.

Elementos de regulación (neumáticos, hidráulicos, eléctricos).

Parámetros de control (velocidad, recorrido, tiempo).

Procedimientos para efectuar las mediciones.

Herramientas y útiles para la regulación de los elementos.

Normas de empleo y conservación de los instrumentos de medida y verificación.

Orden y limpieza en la ejecución de tareas.

Prevención de riesgos laborales en la manipulación de sistemas automáticos.

Protección ambiental en la manipulación de sistemas automáticos.

5. Mantenimiento de instalaciones auxiliares de fabricación automatizada:

Funciones, tipos y tareas del mantenimiento.

Estrategias de mantenimiento.

Averías en los elementos mecánicos, neumáticos, eléctricos e hidráulicos. Naturaleza y causas.

Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos.

Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

Pruebas funcionales.

Plan de mantenimiento y documentos de registro.

Utilización y conservación de las herramientas en el mantenimiento.

Prevención de riesgos laborales en el mantenimiento de máquinas.

Protección del medio ambiente en el mantenimiento de máquinas.

Planificación de la actividad.

Iniciativa y calidad en los trabajos de mantenimiento.

Orden y limpieza en el mantenimiento.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de producción de mecanizado de sistemas automatizados.

La producción de mecanizado de sistemas automáticos incluye aspectos como:

- La programación de autómatas programables (PLCs).
- 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.

Módulo Profesional: Metrología y Ensayos.
Código: 0006

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

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 han descrito los distintos patrones de media.
- d) Se han descrito los diferentes calibres para la verificación de piezas.
- e) Se ha comprobado que el instrumento de medida está calibrado.
- f) Se han descrito las características constructivas y los principios de funcionamiento de los equipos.
- g) Se ha valorado la necesidad de un trabajo ordenado y metódico en la preparación de los equipos.
- h) Se han realizado las operaciones de limpieza y mantenimiento necesarias para su correcto funcionamiento.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las tolerancias dimensionales admitidas.
- b) Se han relacionado las diferentes tolerancias de forma y de posición.
- c) Se han estudiado y calculado los distintos grados de ajuste.
- d) Se han identificado los instrumentos de medida, indicando la magnitud que controlan, su campo de aplicación y precisión.
- e) Se ha seleccionado el instrumento de medición o verificación en función de la comprobación que se quiere realizar.
- f) Se han descrito las técnicas de medición utilizadas en mediciones dimensionales, geométricas y superficiales.
- g) Se ha descrito el funcionamiento de los útiles de medición.
- h) Se han identificado los tipos de errores que influyen en una medida.
- i) Se han montado las piezas a verificar según procedimiento establecido.
- j) Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales, geométricos y superficiales.
- k) Se han descrito las diferentes formas de verificación de superficies planas y de superficies de revolución (cilíndricas y cónicas).

l) Se han descrito los métodos de verificación de roscas y engranajes.

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

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

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.
- g) Se han relacionado los diferentes tipos de planes de muestreo.
- h) Se han diferenciado los distintos tipos de inspección.

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, no destructivos y metalográficos, y el procedimiento de empleo.
- b) Se han relacionado los diferentes ensayos destructivos, no destructivos y metalográficos, 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.

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 los diferentes procesos para mejorar la calidad de los procesos de fabricación.
- d) Se han descrito las herramientas básicas para el análisis y la observación de los diferentes indicadores de la calidad.
- e) Se han relacionado las diferentes herramientas de identificación, selección y planificación de la calidad.
- f) 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.
- g) Se han cumplimentado los documentos asociados al proceso.
- h) Se ha valorado la influencia de las normas de calidad en el conjunto del proceso.
- i) Se han analizado los costes que supone la calidad en una empresa del sector de la fabricación mecánica y su interrelación con la competitividad de la misma.

Duración: 110 horas.

Contenidos:

1. Preparación de piezas y medios para la verificación:

Preparación de piezas para su medición, verificación o ensayo.
 Condiciones para realizar las mediciones, verificaciones y ensayos.
 Patrones.
 Calibres.
 Calibración.
 Rigor en la preparación.
 Orden y limpieza en la ejecución de tareas.

2. Verificación dimensional:

Tolerancias y grados de ajuste.
 Medición dimensional, geométrica y superficial.
 Metrología.
 Instrumentación metrológica.
 Verificación de formas.
 Verificaciones especiales.
 Errores típicos en la medición.
 Registro de medidas.
 Fichas de toma de datos.
 Rigor en la obtención de valores.

3. Control de procesos automáticos:

Interpretación de gráficos de control de proceso.
 Gráficos estadísticos de control de variables y atributos.
 Concepto de capacidad del proceso e índices que lo valoran.
 Criterios de interpretación de gráficos de control.
 Inspección por muestreo.
 Interés por dar soluciones técnicas ante la aparición de problemas.

4. Control de características del producto:

Realización de ensayos.
 Ensayos no destructivos (END).
 Ensayos destructivos (ED).
 Ensayos metalográficos.
 Equipos utilizados en los ensayos.
 Calibración y ajuste de equipos de ensayos destructivos (ED) y no destructivos (END).

5. Intervención en los sistemas y modelos de gestión de la calidad:

Cumplimentación de los registros de calidad.
 Conceptos fundamentales de los sistemas de calidad.
 Técnicas de identificación y mejora de la calidad.
 Herramientas de gestión de la calidad.
 Normas aplicables al proceso inherente a esta figura profesional.
 Iniciativa personal para aportar ideas y acordar procedimientos.
 Costes de la calidad.

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 de 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.

Módulo Profesional: Interpretación gráfica.
Código: 0007

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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.

d) Se ha representado en el croquis la forma, dimensiones (cotas, tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales), tratamientos, elementos normalizados, y materiales.

e) Se ha realizado un croquis completo de forma que permita el desarrollo y construcción del utillaje.

f) Se han propuesto posibles mejoras de los útiles y herramientas disponibles.

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 conexión de la instalación.
- Se han identificado los mandos de regulación del sistema.

5. Maneja programas de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

- Se han seleccionado las técnicas, programas y equipos adecuados de diseño asistido por ordenador.
- Se han reconocido las diferentes utilidades, ayudas y métodos de entrada de datos en el entorno C.A.D.
- Se ha configurado la pantalla y los parámetros del programa para la iniciación de un dibujo, utilizando los distintos procedimientos existentes para ello.
- Se han creado y editado los objetos básicos en el programa utilizado para diseño de dibujo por ordenador.
- Se han designado capas y propiedades de objetos.
- Se han descrito los diferentes sistemas de acotación.

Duración: 125 horas.

Contenidos:

1. Determinación de formas y dimensiones representadas en planos de fabricación:

Interpretación de planos de fabricación.
Normas de dibujo industrial.
Planos de conjunto y despiece.
Sistemas de representación gráfica.
Vistas
Cortes y secciones
Desarrollo metódico del trabajo.

2. Identificación de tolerancias de dimensión y formas:

Interpretación de los símbolos utilizados en planos de fabricación.

Acotación.

Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.

Representación de elementos de unión.

Representación de materiales.

Representación de tratamientos térmicos, termoquímicos, electroquímicos.

Representación de formas normalizadas (chavetas, roscas, guías, soldaduras y otros).

3. Croquización de utillajes y herramientas:

Técnicas de croquización a mano alzada.

Croquización a mano alzada de soluciones constructivas de herramientas y utillajes para procesos de fabricación.

Orden y limpieza en la realización del croquis.

4. Interpretación de esquemas de automatización:

Identificación de componentes en esquemas neumáticos, hidráulicos, eléctricos y programables.

Simbología de elementos neumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos y programables.

Simbología de conexiones entre componentes.

Etiquetas de conexiones.

5. Diseño asistido por ordenador:

Técnicas, equipos y programas para C.A.D.

Utilidades y ayudas al dibujo en el entorno C.A.D.

Realización de dibujos.

Exportación de ficheros e intercambio con otras aplicaciones.

Método de entrada de datos. Sistemas de coordenadas.

Control de la pantalla de dibujo.

Dibujo en modo isométrico.

Control de capas y propiedades de objetos.

Acotación. Estilos de acotación y edición de cotas.

Salida en trazado en papel por impresora o plotter.

Orientaciones pedagógicas:

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

Módulo Profesional: Mecanizado avanzado por control numérico.

Código: CLM0001

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Relaciona los elementos constructivos de máquinas de control numérico y sistemas asociados a su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos y grupos funcionales de las máquinas de control numérico, detallando la función específica realizada.

b) Se ha valorado la importancia de la precisión y ajuste de todos los elementos constructivos de la máquina en la calidad del trabajo obtenido.

c) Se han observado las similitudes y diferencias entre las máquinas.

d) Se han relacionado las máquinas de CNC integradas en un proceso automatizado.

e) Se han identificado las tecnologías de mecanizado controladas por CNC.

2. Desarrolla la documentación técnica necesaria para la elaboración de programas de control numérico utilizando recursos avanzados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado la información técnica para la fabricación, a partir del plano de la pieza y del proceso de mecanizado.

b) Se han relacionado las operaciones de mecanizado complementarias realizadas en otras máquinas, para la obtención de piezas acabadas.

c) Se han utilizado diferentes alternativas de programación avanzada existentes en la máquina de CNC.

d) Se han utilizado sistemas de CAD/CAM para la obtención de programas de CNC.

e) Se ha simulado el mecanizado de forma virtual, corrigiendo errores o posibles colisiones detectadas.

f) Se han optimizado programas de control numérico proponiendo modificaciones que mejoren su calidad.

3. Ejecuta el mecanizado en máquinas de control numérico, relacionando el programa con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se ha preparado la máquina de CNC, seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

b) Se han utilizado los medios de transmisión para el intercambio de información entre las máquinas de CNC y los periféricos auxiliares.

- c) Se han realizado las distintas simulaciones disponibles en la máquina.
- d) Se ha comprobado que las trayectorias de la herramienta no generan colisiones con la pieza o con los órganos de la máquina.
- e) Se han ejecutado trabajos de mecanizado en máquinas de CNC, que incorporan operaciones de las distintas técnicas.
- f) Se ha controlado el proceso durante la fabricación de la primera pieza.
- g) Se ha verificado la pieza obtenida y comprobado sus características.
- h) Se han introducido las correcciones oportunas al programa para solucionar las deficiencias detectadas en la utilización de las variables tecnológicas.
- i) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental requeridas.
- j) Se ha mantenido una actitud de respeto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.

4. Realiza el mantenimiento de usuario de las máquinas herramientas de control numérico 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 utilizado los manuales de reparación y mantenimiento facilitados por el fabricante.
- c) Se han realizado las reparaciones y recambio de elementos simples de acuerdo con el procedimiento establecido en el plan de mantenimiento.
- d) Se han registrado los controles y revisiones efectuadas para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
- e) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

Duración: 110 horas.

Contenidos:

1. Máquinas de control numérico:

Elementos de las máquinas de CNC y funciones que realizan.

Tipos de controles. Características diferenciales.
Modos de funcionamiento.
Órganos auxiliares y de automatización.

2. Programación avanzada de control numérico:

Documentación técnica necesaria para la realización del mecanizado.

Relación del proceso con los medios y máquinas.
Técnicas de programación avanzada.
Programación asistida mediante CAD-CAM.
Optimización de programas de control numérico.
Programas de simulación gráfica.
Administración y archivo de programas.
Identificación y resolución de problemas.

3. Ejecución del mecanizado en control numérico:

Preparación de máquinas.
Transmisión y almacenamiento de programas.
Modificación y ajuste de programas a pié de máquina.
Simulación de programas.
Ejecución de programas obtenidos por diferentes medios.
Anomalías sufridas durante el mecanizado.
Desgaste de herramientas. Vida útil.
Útiles de verificación y control.
Normativa de seguridad y prevención de riesgos laborales.

4. Mantenimiento de las máquinas de control numérico:

Revisión de los medios de producción y sistemas auxiliares.
Operaciones de mantenimiento.
Plan de mantenimiento y documentos de registro.
Sustitución de recambios y productos fungibles.
Elementos que requieren mantenimiento de primer nivel.
Orden y limpieza en la ejecución de tareas.
Planificación de la actividad.

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:

- Programación de máquinas.
- 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), g) y h) del ciclo formativo y las competencias b), c), f) y h) del título.

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

- La elaboración de programas de control numérico de máquinas automatizadas por medios avanzados.
- Las fases de preparación de la ejecución del mecanizado y de la adaptación y carga del programa propio de la máquina.
- La ejecución de programas de mecanizado para la obtención de piezas.

- Las operaciones de mantenimiento de las máquinas de control numérico que intervienen en el proceso.

Módulo Profesional: Inglés Técnico para la Familia Profesional de Fabricación Mecánica.

Código: CLM0002

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Valora la importancia del idioma en los procesos de mecanizado propios de las industrias transformadoras de metales, tanto para la propia etapa formativa como para su inserción laboral, orientando su aprendizaje a las necesidades específicas del sector.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las situaciones más frecuentes en las que el idioma será necesario para su desempeño profesional y académico.
- b) Se han identificado las destrezas comunicativas que se deben mejorar de cara a responder a las necesidades planteadas.
- c) Se ha desarrollado interés en el idioma no sólo como instrumento para la consecución de objetivos profesionales, sino que se han valorado, además, sus aspectos sociales y culturales, lo que favorece la integración en un entorno laboral cada vez más multicultural y plurilingüe.

2. Comprende tanto textos estándar de temática general como documentos especializados, sabiendo extraer y procesar la información técnica que se encuentra en manuales y textos propios de los procesos de mecanizado en las industrias transformadoras de metales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y comprendido las ideas centrales de los textos tanto de temas generales como especializados.
- b) Se han localizado y seleccionado, tras una lectura rápida, datos específicos en textos breves, cuadros, gráficos y diagramas.
- c) Se ha accedido a la bibliografía complementaria y materiales de consulta necesarios o recomendados para el resto de módulos del ciclo formativo de grado medio de Mecanizado, encontrando en catálogos, bibliotecas o Internet la información deseada.
- d) Se ha familiarizado con los patrones de organización más habituales de los textos, facilitando así tanto la comprensión como la rápida localización de la información en los mismos.
- e) Se ha deducido el significado de palabras desconocidas a través de su contexto, gracias a la comprensión de las relaciones entre las palabras de una frase y entre las frases de un párrafo.
- f) Se han entendido y utilizado las instrucciones y explicaciones de manuales (de mantenimiento, de instrucciones, tutoriales...) para resolver un problema específico.

3. Inicia y mantiene conversaciones a velocidad normal y en lengua estándar sobre asuntos cotidianos del trabajo

propios del sector de la industria transformadora del metal o de carácter general, aunque para ello se haya recurrido a estrategias comunicativas como hacer pausas para clarificar, repetir o confirmar lo escuchado / dicho.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha intercambiado información técnica mediante simulaciones de las formas de comunicación más habituales en el trabajo: conversaciones telefónicas, reuniones, presentaciones...
- b) Se han explicado y justificado planes, intenciones, acciones y opiniones.
- c) Se ha desarrollado la capacidad de solicitar y seguir indicaciones detalladas en el ámbito laboral para la resolución de problemas, tales como el funcionamiento de objetos, maquinaria o programas de ordenador.
- d) Se han practicado estrategias de clarificación, como pedir a alguien que aclare o reformule de forma más precisa lo que acaba de decir o repetir parte de lo que alguien ha dicho para confirmar la comprensión.
- e) Se ha mostrado capacidad de seguir conferencias o charlas en lengua estándar sobre temas de su especialidad, distinguiendo las ideas principales de las secundarias, siempre que la estructura de la presentación sea sencilla y clara.
- f) Se ha practicado la toma de notas de reuniones en tiempo real para posteriormente ser capaz de transmitir los puntos esenciales de la presentación.
- g) Se ha transmitido y resumido oralmente de forma sencilla lo leído en documentos de trabajo, utilizando algunas palabras y el orden del texto original.
- h) Se han descrito procedimientos, dando instrucciones detalladas de cómo realizar las actuaciones más frecuentes dentro del ámbito laboral.
- i) Se han realizado con éxito simulaciones de entrevistas laborales, asumiendo tanto el rol de entrevistado como de entrevistador, siempre que el cuestionario haya sido preparado con antelación.
- j) Se ha logrado un discurso que, si bien afectado por ocasionales pérdidas de fluidez y por una pronunciación, entonación y acento influenciados por la lengua materna, permite hacer presentaciones breves sobre temas conocidos que son seguidas y comprendidas sin dificultad.

4. Es capaz de escribir textos coherentes y bien estructurados sobre temas habituales del sector de la industria transformadora del metal.

Criterios de evaluación:

- a) Se han elaborado ejemplos de los escritos más habituales del ámbito laboral, ajustando éstos a los modelos estándar propios del sector: informes de actuaciones, entradas en libros de servicio, presentaciones y respuestas comerciales...
- b) Se ha redactado el currículum vitae y sus documentos asociados (carta de presentación, respuesta a una oferta de trabajo...) de cara a preparar la inserción en el mercado laboral.
- c) Se ha solicitado o transmitido por carta, fax, correo electrónico o circular interna una información puntual breve al entorno laboral: compañeros de trabajo, clientes...

- d) Se han redactado descripciones detalladas de los objetos, procesos y sistemas más habituales del sector.
- e) Se ha resumido información recopilada de diversas fuentes acerca de temas habituales del sector profesional y se ha expresado una opinión bien argumentada sobre dicha información.

5. Posee y usa el vocabulario y los recursos suficientes para producir y comprender textos tanto orales como escritos sobre los procesos de mecanizado en las industrias transformadoras de metales. Los errores gramaticales no suelen dificultar la comunicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha adquirido el vocabulario técnico necesario, de manera que se recurre al diccionario tan sólo ocasionalmente para la comprensión de los documentos y el desarrollo de actividades más frecuentes del sector.
- b) Se han puesto en práctica las estructuras gramaticales básicas más utilizadas dentro del sector profesional, consiguiendo comunicar con un satisfactorio grado de corrección.
- c) Se han desarrollado estrategias de aprendizaje autónomo para afrontar los retos comunicativos que el idioma planteará a lo largo de la carrera profesional.

Duración: 64 horas.

Contenidos:

1. Análisis de las necesidades comunicativas propias de los procesos de mecanizado en las industrias transformadoras de metales:

Determinación de las necesidades objetivas y de aprendizaje en el ciclo formativo de grado medio de Mecanizado.

Identificación de los objetivos del alumnado mediante métodos que fomenten su participación para recabar información acerca de sus intereses, prioridades y nivel de partida: cuestionarios, entrevistas, pruebas evaluadoras y de autoevaluación, debates en clase.

2. Comprensión de la lectura de textos propios de la industria transformadora del metal:

La organización de la información en los textos técnicos: índices, títulos, encabezamientos, tablas, esquemas y gráficos, ...

Técnicas de localización y selección de la información relevante: lectura rápida para la identificación del tema principal (skimming) y lectura orientada a encontrar una información específica (scanning).

Estrategias de lectura activa: análisis previo, toma de notas, clarificación de conceptos, revisión de la comprensión y predicción.

Comprensión, uso y transferencia de la información leída: Síntesis, resúmenes, esquemas o gráficos realizados durante y después de la lectura.

Las relaciones internas en los textos: causa / efecto, comparación, contraste, secuenciación...

Elementos de cohesión y coherencia en los textos: conjunciones y otros nexos (discourse markers).

Estudio de modelos de correspondencia profesional y su propósito: cartas, faxes o emails para pedir o responder a información solicitada, formular y / o contestar a pedidos, reclamaciones...

Características de los tipos de documentos propios del sector profesional: manuales de mantenimiento, libros de instrucciones, informes, planes estratégicos, normas de seguridad...

3. Interacción oral en el ámbito profesional de la industria transformadora del metal:

Fórmulas habituales para iniciar, mantener y terminar conversaciones en diferentes entornos (llamadas telefónicas, presentaciones, reuniones, entrevistas laborales...) atendiendo a las convenciones del ámbito laboral propio del sector.

Estrategias para mantener la fluidez en las presentaciones: "rellenadores" del discurso (fillers), introducción de ejemplos, formulación de preguntas para confirmar comprensión...

Funciones de los marcadores del discurso y de las transiciones entre temas en las presentaciones orales, tanto formales como informales.

Identificación del objetivo y tema principal de las presentaciones y seguimiento del desarrollo del mismo.

Resolución de los problemas de comprensión en las presentaciones orales mediante la deducción por el contexto y la familiarización con la estructura habitual de las mismas.

Simulaciones de conversaciones profesionales en las que se intercambian instrucciones de trabajo, planes, intenciones y opiniones.

Estrategias de "negociación del significado" en las conversaciones: fórmulas de petición de clarificación, repetición y confirmación para la comprensión.

4. Producción escrita de textos propios de los procesos de mecanizado llevados a cabo en la industria transformadora del metal:

Características de la comunicación escrita profesional: factores y estrategias que contribuyen a la claridad, unidad, coherencia, cohesión y precisión de los escritos, así como atención a las fórmulas y convenciones del sector.

Correspondencia profesional. Estructura y normas de cartas, emails, folletos, documentos oficiales, memorándums, respuestas comerciales y otras formas de comunicación escrita entre trabajadores del sector.

Fórmulas habituales en el sector para la redacción de descripciones estáticas y dinámicas.

Técnicas para la elaboración de resúmenes y esquemas de lo leído o escuchado.

Redacción del Currículum Vitae y sus documentos asociados según los modelos estudiados.

5. Medios lingüísticos utilizados:

Las funciones lingüísticas propias del idioma especializado en los procesos de mecanizado y los elementos gramaticales asociados:

Principales funciones: Descripciones estáticas (de características y atributos de componentes, sistemas, herramientas de trabajo...), descripciones dinámicas (secuenciación de los pasos de procesos y procedimientos), instrucciones, definiciones y expresión de la finalidad, clasificación, causa y consecuencia, ejemplificación, obligación, posibilidad, opinión...

Principales elementos gramaticales: revisión de los tiempos verbales básicos, los comparativos, el modo imperativo, la voz pasiva, el infinitivo de finalidad, los conectores y marcadores del discurso, los verbos modales, las oraciones de relativo, las oraciones condicionales...

Estrategias de adquisición y desarrollo del vocabulario propio de los procesos de mecanizado: Formación de palabras mediante el estudio de prefijos y sufijos, identificación de los tipos de palabras, nominalización, clasificaciones léxicas, "collocations", deducción del significado de palabras a través del contexto.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para responder a las necesidades de comunicación en lengua extranjera para el desarrollo de su actividad formativa, su inserción laboral y su futuro ejercicio profesional.

La formación del módulo contribuye a alcanzar todos los objetivos del ciclo formativo de Mecanizado y todas las competencias del título de Técnico en Mecanizado.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo deberán considerar los siguientes aspectos:

- La didáctica del Idioma para Fines Específicos (o ESP) sitúa al alumno en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que conlleva que el diseño y desarrollo del programa y los materiales estará determinado por las necesidades comunicativas del alumno.

- Es fundamental, por tanto, llevar a cabo un análisis de cuáles son las necesidades del sector del Mecanizado, así como un estudio de las situaciones en las que el alumno tendrá que utilizar la lengua.

- Teniendo en cuenta estos principios y la duración del módulo, resulta aconsejable plantear, desde el punto de vista metodológico, la adopción de enfoques comunicativos, y más específicamente los basados en "tareas" (Task-Based Language Teaching) a la hora de concretar el currículum. Estas aproximaciones plantean clases en las que el alumno desarrolla una serie de tareas en las que sólo se presta una atención consciente al aspecto lingüístico si es necesario para el desarrollo de la actividad. Lo importante es que el alumno desarrolle su competencia comunicativa poniendo en práctica las destrezas básicas y que la actividad no la realice de una forma mecánica, sino espontánea, natural y creativa. La puesta en práctica de esta metodología resultará particularmente útil para los alumnos del ciclo formativo de grado medio de Mecanizado, ya que necesitan la lengua inglesa como un medio a través del cual realizar algunas actividades académicas o profesionales. Y con este enfoque se refuerza la conexión entre las tareas de clase y las que el estudiante desempeñará

en su trabajo, lo que indudablemente potencia su interés y motivación.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.
Código: 0008

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

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

Criterios de evaluación:

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 formativos-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, autoempleo, así como de inserción laboral para el Técnico en Mecanizado.

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

f) Se ha valorado la importancia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la búsqueda activa de empleo.

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

h) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, intereses, actitudes y formación propia para la toma de decisiones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.

i) Se han identificado las posibilidades del Técnico en Mecanizado en las ofertas de empleo público de las diferentes Administraciones.

j) Se han valorado las oportunidades del Técnico en Mecanizado en un contexto global así como las posibilidades de transferencia de las cualificaciones que lo integran, a través del principio de libertad de circulación de servicios en la Unión Europea.

k) Se han identificado las habilitaciones especiales requeridas para el desempeño de determinadas actividades profesionales en el sector del mecanizado.

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, frente al trabajo individual.

b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.

c) Se han identificado las fases que atraviesa el desarrollo de la actividad de un equipo de trabajo.

- d) Se han aplicado técnicas de dinamización de grupos de trabajo.
- e) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces mediante la adecuada gestión del conocimiento en los mismos.
- f) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- g) Se ha descrito el proceso de toma de decisiones en equipo, valorando convenientemente la participación y el consenso de sus miembros.
- h) Se ha valorado la necesidad de adaptación e integración en aras al funcionamiento eficiente de un equipo de trabajo.
- i) Se han analizado los procesos de dirección y liderazgo presentes en el funcionamiento de los equipos de trabajo
- j) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- k) Se han identificado los tipos de conflictos, etapas que atraviesan y sus fuentes.
- l) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.
- m) Se han analizado las distintas tácticas y técnicas de negociación tanto para la resolución de conflictos como para el progreso profesional.

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 y sus normas fundamentales.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores y las fuentes legales que las regulan.
- c) Se han diferenciado las relaciones laborales sometidas a la regulación del estatuto de los trabajadores de las relaciones laborales especiales y excluidas.
- d) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- e) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- f) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida personal, 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.
- i) Se han analizado los elementos que caracterizan al tiempo de la prestación laboral.
- j) Se han determinado las distintas formas de representación de los trabajadores para la defensa de sus intereses laborales.
- k) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos
- l) 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.

- m) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.
- n) Se han identificado los principales beneficios que las nuevas organizaciones han generado a favor de los trabajadores.

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 especialmente el régimen general y en el régimen especial de trabajadores autónomos.
 - 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.
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 ligados a condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales en la actividad, así como 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 han definido las distintas técnicas de motivación y su determinación como factor clave de satisfacción e insatisfacción laboral.
- f) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- g) 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.
- h) 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.

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

Criterios de evaluación:

- b) Se ha identificado la normativa básica en materia de prevención de riesgos laborales.
 - c) Se han descrito las funciones específicas de nivel básico en prevención de riesgos laborales.
 - d) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales, así como las responsabilidades derivadas del incumplimiento de las obligaciones preventivas.
 - e) 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.
 - f) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.
 - g) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - h) 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.
 - i) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del Técnico en Mecanizado.
- Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y mediana empresa.

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, individuales y colectivas, 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 y transporte 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: 91 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.

La Formación Profesional para el empleo.

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.

Análisis de las competencias profesionales del título de Técnico en Mecanizado. Habilitaciones especiales y posible regulación de las profesiones en el sector.

Planificación de la propia carrera profesional. Polivalencia y especialización profesional.

Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector del mecanizado. Principales yacimientos de empleo y de autoempleo en el sector.

Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.

Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

Las ofertas de empleo público relacionadas con el sector del mecanizado.

El proceso de toma de decisiones.

2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización, frente al trabajo individual.

Equipos en la industria del mecanizado según las funciones que desempeñan.

La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes. Dirección y liderazgo.

Conflicto: características, fuentes y etapas.

Tipos de conflicto en la empresa.

Métodos para la resolución del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.

La negociación en la empresa.

3. Contrato de trabajo:

El derecho del trabajo. Conceptos generales y normas fundamentales.

Intervención de los poderes públicos en las relaciones laborales. La protección del trabajador.

Análisis de la relación laboral individual.

Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.

Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.

Derechos y deberes derivados de la relación laboral.

Condiciones de trabajo. Salario y tiempo de trabajo. Conciliación de la vida laboral y familiar.

Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

Representación de los trabajadores.

Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios.

Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico en Mecanizado.

Conflictos colectivos de trabajo: identificación y mecanismos para evitarlos.

Nuevas formas de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo.

Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales.

4. Seguridad Social, Empleo y Desempleo:

El Sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social. 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.

La acción protectora de la Seguridad Social. Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.

Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.

5. Evaluación de riesgos profesionales:

Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad laboral.

Valoración de la relación entre trabajo y salud.

Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.

El concepto de riesgo profesional. 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. La motivación como factor determinante de satisfacción e insatisfacción laboral.

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. Estudio específico del accidente de trabajo y de la enfermedad profesional.

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

Normativa básica en materia de prevención de riesgos laborales.

Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. Protección de colectivos específicos.

Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

Gestión de la prevención en la empresa.

Funciones específicas de nivel básico en prevención de riesgos laborales.

Representación de los trabajadores en materia preventiva.

Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

Planificación de la prevención en la empresa.

Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

Elaboración de un plan de emergencia en una pequeña y mediana empresa.

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

Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.

Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

Primeros auxilios.

Formación a los trabajadores en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios. Vigilancia de la salud de los trabajadores.

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 j), k) y n) del título.

La relación de contenidos establecida para este módulo no implica en modo alguno la secuenciación de los mismos, permitiendo por tanto al profesorado adaptarla a sus propios criterios pedagógicos y a las necesaria coordinación con el resto de módulos de ciclo formativo.

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 currículos y otros documentos relacionados con la búsqueda de empleo, así como 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 cálculo de las indemnizaciones generadas a favor del trabajador como consecuencia de modificaciones de la relación laboral o de su extinción.

- El cálculo, a título orientativo e ilustrativo, de las prestaciones de seguridad social derivadas de la relación laboral por cuenta ajena y propia del Técnico en Mecanizado, especialmente las referentes a maternidad, paternidad, incapacidad y desempleo.

- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales debe permitir la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo junto con el resto de normas que regulen los riesgos específicos de la profesión del mecanizado. Asimismo, dicho análisis concretará la definición de un plan de prevención para la empresa, así como las medidas necesarias que deban adoptarse para su implementación.
- Análisis de los contenidos relativos a los flujos de comunicación en la empresa, como elemento transversal a todos los contenidos del módulo.
- El desarrollo de las destrezas inherentes a las tácticas y técnicas de negociación en todos los ámbitos de la actividad laboral del Técnico en Mecanizado.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.
Código: 0009

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

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 y la competitividad empresarial, en el ámbito de la actividad de mecanizado.
- b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social, así como las buenas prácticas que han de inspirar su implementación.
- 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 pequeña y mediana empresa 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 y los factores más influyentes en la consolidación de la empresa creada.
- 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 valorado la importancia de la cualificación profesional en el proceso de creación de una empresa.
- i) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.
- j) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de la fabricación mecánica, así como su viabilidad, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.
- k) Se han identificado los factores diferenciadores del negocio del ámbito de la fabricación mecánica que pretende constituirse, respecto de otros sectores.

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, analizando el impacto de la empresa sobre el mismo, así como su incidencia en los nuevos yacimientos de empleo.
- 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 pequeña y mediana 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 y ética 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 incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- h) Se han identificado, en empresas de fabricación mecánica, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa de fabricación mecánica.
- j) Se han definido los aspectos más relevantes a incorporar en el plan de empresa referentes al marketing mix.
- k) Se han identificado los programas y planes específicos de fomento del autoempleo en Castilla La Mancha así como el resto de las políticas activas de fomento del autoempleo.
- l) Se han identificado las diferentes organizaciones empresariales del entorno socioeconómico y las ventajas del asociacionismo empresarial.

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 especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.
- c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución y puesta en marcha de una pequeña y mediana empresa.

e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas, subvenciones e incentivos fiscales 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.

h) Se han analizado las fuentes de financiación y las inversiones necesarias en una pequeña y mediana empresa de fabricación mecánica.

i) Se ha incluido en plan de empresa todo lo relativo a la selección, formación y desarrollo de la carrera profesional de sus recursos humanos, haciendo especial hincapié en la utilización de la entrevista como instrumento para el conocimiento de los futuros trabajadores de la empresa.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica 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, así como el plazo de presentación de documentos oficiales teniendo en cuenta el calendario fiscal vigente.

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 han incluido los planes específicos requeridos por la normativa aplicable referentes a prevención de riesgos, igualdad de oportunidades y protección del medio ambiente.

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

5. Define su inserción en el mercado laboral como trabajador autónomo, analizando el régimen jurídico de su actividad, así como la realidad de los trabajadores autónomos económicamente dependientes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el régimen profesional y los derechos colectivos del trabajador autónomo, conforme a la legislación vigente.

b) Se han descrito los trámites requeridos para el establecimiento del trabajador autónomo, así como las subvenciones y ayudas con las que cuenta para el desarrollo de su actividad.

c) Se han analizado las obligaciones fiscales del trabajador autónomo.

d) Se han identificado los aspectos esenciales de la acción protectora del Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos.

e) Se han analizado los principales aspectos del régimen profesional de los trabajadores autónomos económicamente dependientes.

Duración: 64 horas

Contenidos:

1. Iniciativa emprendedora:

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

La cultura emprendedora como necesidad social. Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad de mecanizado y en el ámbito local.

El carácter emprendedor: iniciativa, creatividad y formación. El riesgo en la actividad emprendedora.

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

La actuación de los emprendedores como empresarios 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. Sus factores diferenciadores respecto a otros sectores.

2. La empresa y su entorno:

Concepto y Funciones básicas de la empresa.

La empresa como sistema. Estructura organizativa de la empresa.

Análisis del entorno general de una pequeña y mediana empresa de fabricación mecánica.

El entorno específico de la empresa.

Análisis del entorno específico de una pequeña y mediana empresa de fabricación mecánica.

Relaciones de una pequeña y mediana empresa de fabricación mecánica con su entorno.

Relaciones de una pequeña y mediana empresa de fabricación mecánica con el conjunto de la sociedad.

La cultura de la empresa y su imagen corporativa.

Las políticas activas favorecedoras del emprendimiento.

Programas y planes específicos para la creación de empresas en Castilla la Mancha.

La responsabilidad social corporativa. Responsabilidad social y ética de las empresas del sector de la fabricación mecánica.

El balance social de la empresa.

El marketing mix y su aplicación práctica en el propio plan de empresa.

Las organizaciones empresariales. Ventajas del asociacionismo empresarial.

3. Creación y puesta en marcha de una empresa:

Tipos de empresa.

La fiscalidad en las empresas.

Elección de la forma jurídica. Dimensión, número de socios y responsabilidad de los propietarios de la empresa.

Trámites administrativos para la constitución y puesta en marcha de una empresa.

Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pequeña y mediana empresa de fabricación mecánica.

Análisis de las fuentes de financiación y de inversiones de una pequeña y mediana empresa 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. Otros planes específicos.

Recursos humanos en la empresa: selección, formación y desarrollo de carrera profesional.

4. Función administrativa:

Concepto de contabilidad y nociones básicas.

Registro y análisis de la información contable.

Obligaciones fiscales de las empresas.

Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales. El calendario fiscal de la empresa.

Gestión administrativa de una empresa de fabricación mecánica.

5. El trabajador autónomo

El estatuto del trabajador autónomo

Trámites, ayudas y subvenciones específicas para el establecimiento como trabajador autónomo

Régimen fiscal del trabajador autónomo.

Protección social del trabajador autónomo.

Los trabajadores autónomos económicamente dependientes.

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 l) y m) del ciclo formativo y las competencias i), 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.

- El uso y la aplicación práctica de las técnicas necesarias para el desarrollo de la creatividad canalizándola al proceso de creación de una empresa.

- La utilización de programas de gestión administrativa para "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.

- La simulación de los trámites de creación de empresas mediante la recogida y cumplimentación de los distintos formularios y modelos oficiales de las diferentes administraciones.

- La contextualización y análisis de la cultura empresarial del sector del mecanizado en el ámbito local.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.

Código: 0010

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

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.

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:

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

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

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

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

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

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

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.

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.

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 identificado las variables que es preciso controlar en sistemas automatizados.

e) Se han utilizado los medios de alimentación automática de máquinas.

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

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

h) Se ha participado en la elaboración de programas de control numérico, a partir de la documentación técnica y la orden de fabricación, utilizando diferentes lenguajes.

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

j) Se han resuelto problemas y contingencias planteadas, en el proceso de preparación de las máquinas y equipos que intervienen en la fabricación.

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

l) Se han manejado manuales de programación.

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.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el sistema y las normas de calidad que la empresa tiene establecidas en el proceso de fabricación.

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

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

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

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

f) Se han identificado los defectos de calidad de un producto estableciendo las causas o factores que los originaron.

g) Se han cumplimentado los partes de control.

Duración: 400 horas.

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

Anexo II A)

Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de mecanizado

Módulo Profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
0001. Procesos de mecanizado.	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
0002. Mecanizado por control numérico.	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.	Profesor Técnico de Formación Profesional.
0003. Fabricación por abrasión, electroerosión, corte y conformado, y por procesos especiales.	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.	Profesor Técnico de Formación Profesional.
0004. Fabricación por arranque de viruta.	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.	Profesor Técnico de Formación Profesional.
0005. Sistemas Automatizados.	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.	Profesor Técnico de Formación Profesional.
0006. Metrología y ensayos.	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
	Análisis y Química Industrial.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
0007. Interpretación gráfica.	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
0008. Formación orientación laboral.	Formación y Orientación Laboral.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
0009. Empresa e iniciativa emprendedora.	Formación y Orientación Laboral.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
CLM0001. Mecanizado avanzado por control numérico.	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.	Profesor Técnico de Formación Profesional.

CLM0002. Inglés técnico para la Familia Profesional de Fabricación Mecánica.	Inglés.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica y además: Nivel de competencia lingüística de inglés B2 según el Marco Común Europeo de referencia de las lenguas.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
	Análisis y Química Industrial y además: Nivel de competencia lingüística de inglés B2 según el Marco Común Europeo de referencia de las lenguas.	Profesor de Enseñanza Secundaria.
	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas y además: Nivel de competencia lingüística de inglés B2 según el Marco Común Europeo de referencia de las lenguas.	Profesor Técnico de Formación Profesional.

Anexo II B)

Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
Profesores de Enseñanza Secundaria.	Formación y Orientación Laboral.	Diplomado en Ciencias Empresariales. Diplomado en Relaciones Laborales. Diplomado en Trabajo Social. Diplomado en Educación Social. Diplomado en Gestión y Administración Pública.
	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica.	Ingeniero Técnico Industrial (todas especialidades). Ingeniero Técnico de Minas (todas especialidades). Ingeniero Técnico en Diseño Industrial. Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronaves, especialidad en Equipos y Materiales Aeroespaciales. Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. Ingeniero Técnico Agrícola: especialidad en Explotaciones Agropecuarias, especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias, especialidad en Mecanización y Construcciones Rurales. Ingeniero Técnico de Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles. Diplomado en Máquinas Navales.
	Análisis y Química Industrial.	Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial.
Profesores Técnicos de Formación Profesional.	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.	Técnico Superior en Producción por Mecanizado. Técnico Especialista en Montaje y Construcción de Maquinaria. Técnico Especialista en Micromecánica de Máquinas Herramientas. Técnico Especialista en Micromecánica de Instrumentos. Técnico Especialista Instrumentista en Sistemas de Medida. Técnico Especialista en Ullajes y Montajes Mecánicos. Técnico Especialista Mecánico de Armas. Técnico Especialista en Fabricación Mecánica. Técnico Especialista en Máquinas-Herramientas. Técnico Especialista en Matricería y Moldes. Técnico Especialista en Control de Calidad. Técnico Especialista en Micromecánica y Relojería.

Anexo II C)

Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada, de otras administraciones distintas de la educativa y orientaciones para la Administración Pública.

Módulos Profesionales	Titulaciones
0001. Procesos de mecanizado. 0007. Interpretación gráfica.	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 e Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. Licenciado y Diplomado en Máquinas Navales.
0006. Metrología y ensayos.	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.
0002. Mecanizado por control numérico. CLM0001. Mecanizado avanzado por control numérico. 0003. Fabricación por abrasión, electroerosión, especiales, corte y conformado. 0004. Fabricación por arranque de viruta. 0005. Sistemas Automatizados.	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. Técnico Superior en Producción por Mecanizado. Técnico Especialista en Montaje y Construcción de Maquinaria. Técnico Especialista en Micromecánica de Máquinas Herramientas. Técnico Especialista en Micromecánica de Instrumentos. Técnico Especialista Instrumentista en Sistemas de Medida. Técnico Especialista en Utillajes y Montajes Mecánicos. Técnico Especialista Mecánico de Armas. Técnico Especialista en Fabricación Mecánica. Técnico Especialista en Máquinas-Herramientas. Técnico Especialista en Control de Calidad.

<p>0008. Formación y Orientación Laboral. 0009. Empresa e iniciativa emprendedora.</p>	<p>Licenciado en Derecho. Licenciado en Administración y Dirección de Empresas. Licenciado en Ciencias Actuariales y Financieras. Licenciado en Ciencias Políticas y de la Administración. Licenciado en Ciencias del Trabajo. Licenciado en Economía. Licenciado en Psicología. Licenciado en Sociología. Ingeniero en Organización Industrial. Diplomado en Ciencias Empresariales. Diplomado en Relaciones Laborales. Diplomado en Educación Social. Diplomado en Trabajo Social. Diplomado en Gestión y Administración Pública.</p>
<p>CLM0002. Inglés técnico para la Familia Profesional de Fabricación Mecánica.</p>	<p>Licenciado en Filología Inglesa. Licenciado en Filología: Sección Filología Moderna: Especialidad Inglesa. Licenciado en Filología: Sección Anglogermánica (Inglés). Licenciado en Filología: Sección Anglogermánica. Licenciado en Filología: Sección Filología Germánica(Inglés). Licenciado en Filología: Especialidad Inglesa. Licenciado en Filosofía y Letras: Sección Filología Inglesa. Licenciado en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Anglogermánica(Inglés). Licenciado en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Anglogermánica. Licenciado en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Germánica(Inglés). Licenciado en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Moderna: Especialidad Inglés. Licenciado en Traducción e Interpretación. Cualquier titulación superior del área de humanidades y además:</p> <p>Certificado de Aptitud en Inglés de la Escuela Oficial de Idiomas o Certificate in Advanced English (CAE-Universidad de Cambridge) o Certificate of Proficiency in English (CPE-Universidad de Cambridge). Cualquier titulación universitaria superior y además haber cursado un ciclo de los estudios conducentes a la obtención de las titulaciones superiores enumeradas en este apartado. Cualquier titulación exigida para impartir cualesquiera de los módulos especificados en esta tabla, exceptuando las correspondientes a Formación y Orientación Laboral y Empresa e Iniciativa Emprendedora, y además se deberá tener el Nivel de competencia lingüística de inglés B2 según el Marco Común Europeo de referencia de las lenguas.</p>

Anexo III

Duración y distribución horaria semanal ordinaria para los módulos del Ciclo Formativo

MÓDULOS	Distribución de horas		
	Horas Anuales	Horas Semanales 1º Curso	Horas Semanales 2º Curso
0001. Procesos de mecanizado.	160	5	
0002. Mecanizado por control numérico.	190	6	
0003. Fabricación por abrasión, electroerosión corte y conformado, y por procesos especiales.	152		7
0004. Fabricación por arranque de viruta.	384	12	
0005. Sistemas automatizados.	150		7
0006. Metrología y ensayos.	110		5
0007. Interpretación gráfica.	125	4	
CLM0001. Mecanizado avanzado por control numérico.	110		5
CLM0002. Inglés técnico para la familia profesional de Fabricación Mecánica.	64		3
0008. Formación y orientación Laboral.	91	3	
0009. Empresa e iniciativa emprendedora.	64		3
0010. Formación en centros de trabajo.	400		
TOTAL	2000	30	30