

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

10051 Orden EDU/1561/2011, de 1 de junio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros.

El Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo, establece el título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros y sus enseñanzas mínimas, de conformidad con el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, que regula la ordenación general de la formación profesional en el sistema educativo, y define en el artículo 6 la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en el artículo 6.4 que las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas reguladas en dicha Ley, del que formarán parte los aspectos básicos señalados en apartados anteriores del propio artículo 6. Los centros docentes desarrollarán y completarán, en su caso, el currículo de las diferentes etapas y ciclos en uso de su autonomía, tal como se recoge en el capítulo II del título V de la citada Ley.

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

El Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo, en su disposición derogatoria única, deroga los Reales Decretos 2432/1994, de 16 de diciembre, y 1077/1993, de 2 de julio, por los que se establecen los currículos de los ciclos formativos de grado medio correspondientes al título de Técnico en Fundición y al título de Técnico en Operaciones de Transformación de Plásticos y Caucho, establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo.

De conformidad con lo anterior y una vez que el Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo, ha fijado el perfil profesional del título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros, sus enseñanzas mínimas y aquellos otros aspectos de la ordenación académica que constituyen los aspectos básicos del currículo, que aseguran una formación común y garantizan la validez de los títulos en todo el territorio nacional, procede ahora determinar, en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, la ampliación y contextualización de los contenidos de los módulos profesionales incluidos en el título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros, respetando el perfil profesional del mismo.

Asimismo, el currículo de este ciclo formativo se establece desde el respeto a la autonomía pedagógica, organizativa y de gestión de los centros que impartan formación profesional, impulsando estos el trabajo en equipo del profesorado y el desarrollo de planes de formación, investigación e innovación en su ámbito docente y las actuaciones que favorezcan la mejora continua de los procesos formativos.

Por otra parte, los centros de formación profesional desarrollarán el currículo establecido en esta Orden, teniendo en cuenta las características del alumnado, con especial atención a las necesidades de las personas con discapacidad.

Finalmente, cabe precisar que el currículo de este ciclo formativo integra los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos de las enseñanzas establecidas para lograr que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios del perfil profesional del técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros.

En el proceso de elaboración de esta Orden ha emitido informe el Consejo Escolar del Estado.

Por todo lo anterior, en su virtud, dispongo:

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. *Objeto.*

Esta Orden tiene por objeto determinar el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros establecido en el Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo.

Artículo 2. *Ámbito de aplicación.*

El currículo establecido en esta Orden será de aplicación en el ámbito territorial de gestión del Ministerio de Educación.

CAPÍTULO II

Currículo

Artículo 3. *Currículo.*

1. El currículo para las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo correspondiente al título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros, establecido en el Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo, queda determinado en los términos fijados en esta Orden.

2. El perfil profesional del currículo, que viene expresado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, y las cualificaciones y las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, es el incluido en el título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros referido en el punto anterior.

3. Los objetivos generales del currículo del ciclo formativo, los objetivos de los módulos profesionales expresados en términos de resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación son los incluidos en el título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros referido en el punto 1 de este artículo.

4. Los contenidos de los módulos profesionales que conforman el presente currículo, adaptados a la realidad socioeconómica así como a las perspectivas de desarrollo económico y social del entorno, son los establecidos en el anexo I de esta Orden.

Artículo 4. *Duración y secuenciación de los módulos profesionales.*

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

2. Los módulos profesionales de este ciclo formativo, cuando se oferten en régimen presencial, se organizarán en dos cursos académicos y se ajustarán a la secuenciación y distribución horaria semanal determinadas en el anexo II de esta Orden.

3. El primer curso académico se desarrollará íntegramente en el centro educativo. Para poder cursar el segundo curso, será necesario haber superado los módulos profesionales que supongan en su conjunto, al menos, el ochenta por ciento de las horas del primer curso y, en cualquier caso, todos los módulos profesionales soporte incluidos en el mismo, señalados como tales en el anexo II.

4. Se garantizará el derecho de matriculación de quienes hayan superado algún módulo profesional en otra Comunidad Autónoma en los términos establecidos en el artículo 31.3 del Real Decreto 1538/2006.

5. Con carácter general, durante el tercer trimestre del segundo curso, y una vez alcanzada la evaluación positiva en todos los módulos profesionales realizados en el centro educativo, se desarrollará el módulo profesional de Formación en centros de trabajo.

6. Excepcionalmente, y con el fin de facilitar la adaptación del número de personas matriculadas a la disponibilidad de puestos formativos en las empresas, aproximadamente la

mitad del alumnado de segundo curso podrá desarrollar dicho módulo profesional de Formación en centros de trabajo durante el segundo trimestre del segundo curso, siempre y cuando hayan superado positivamente todos los módulos profesionales del primer curso académico.

7. Sin perjuicio de lo anterior y como consecuencia de la temporalidad de ciertas actividades económicas que puede impedir que el desarrollo del módulo profesional de Formación en centros de trabajo pueda ajustarse a los supuestos anteriores, este se podrá organizar en otros periodos coincidentes con el desarrollo de la actividad económica propia del perfil profesional del título.

8. En cualquier caso, la evaluación del módulo profesional de Formación en centros de trabajo quedará condicionada a la evaluación positiva del resto de los módulos profesionales del ciclo formativo.

Artículo 5. *Espacios y equipamientos.*

Los espacios y equipamientos que deben reunir los centros de formación profesional para permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza, cumpliendo con la normativa sobre igualdad de oportunidades, diseño para todos y accesibilidad universal, sobre prevención de riesgos laborales, así como con la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo, son los establecidos en el Anexo III de esta Orden.

Artículo 6. *Titulaciones y acreditación de requisitos del profesorado.*

1. Las especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas establecidas para el título referido en el artículo 1 de esta Orden, así como las titulaciones equivalentes a efectos de docencia, son las recogidas respectivamente en los anexos III A y III B del Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros.

2. Con objeto de garantizar el cumplimiento del artículo 12.6 del Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros, para la impartición de los módulos profesionales que lo conforman, se deberá acreditar que se cumple con todos los requisitos establecidos en el citado artículo, aportando la siguiente documentación:

a) Fotocopia compulsada del título académico oficial exigido, de conformidad a las titulaciones incluidas en el anexo III C del Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo, citado. Cuando la titulación presentada esté vinculada con el módulo profesional que se desea impartir, se considerará que engloba en sí misma los objetivos de dicho módulo. En caso contrario, además de la titulación, se aportarán los documentos indicados en el apartado b) o c).

b) En el caso de que se desee justificar que las enseñanzas conducentes a la titulación aportada engloban los objetivos de los módulos profesionales que se pretende impartir:

Certificación académica personal de los estudios realizados, original o fotocopia compulsada, expedida por un centro oficial, en la que consten las enseñanzas cursadas detallando las asignaturas.

Programas de los estudios aportados y cursados por la persona interesada, original o fotocopia compulsada de los mismos, sellados por la propia Universidad o Centro docente oficial o autorizado correspondiente.

c) En el caso de que se desee justificar mediante la experiencia laboral que, al menos durante tres años, ha desarrollado su actividad en el sector vinculado a la familia profesional, su duración se acreditará mediante el documento oficial justificativo correspondiente, al que se le añadirá:

Certificación de la empresa u organismo empleador en la que conste específicamente la actividad desarrollada por la persona interesada. Esta actividad ha de estar relacionada implícitamente con los resultados de aprendizaje del módulo profesional que se pretende impartir.

En el caso de quienes trabajan por cuenta propia, declaración de la persona interesada de las actividades más representativas relacionadas con los resultados de aprendizaje.

CAPÍTULO III

Adaptaciones del currículo

Artículo 7. *Adaptación al entorno socio-productivo.*

1. El currículo del ciclo formativo regulado en esta Orden se establece teniendo en cuenta la realidad socioeconómica y las características geográficas, socio-productivas y laborales propias del entorno de implantación del título.

2. Los centros de formación profesional dispondrán de la necesaria autonomía pedagógica, organizativa y de gestión económica para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.

3. Los centros autorizados para impartir este ciclo formativo concretarán y desarrollarán las medidas organizativas y curriculares que resulten más adecuadas a las características de su alumnado y de su entorno productivo, de manera flexible y en uso de su autonomía pedagógica, en el marco general del proyecto educativo, en los términos establecidos por la Ley Orgánica 2/2006, de Educación.

4. El currículo del ciclo formativo regulado en esta Orden se desarrollará en las programaciones didácticas o desarrollo curricular, potenciando o creando la cultura de prevención de riesgos laborales en los espacios donde se impartan los diferentes módulos profesionales, así como promoviendo una cultura de respeto ambiental, la excelencia en el trabajo, el cumplimiento de normas de calidad, la creatividad, la innovación, la igualdad de géneros y el respeto a la igualdad de oportunidades, el diseño para todos y la accesibilidad universal, especialmente en relación con las personas con discapacidad.

Artículo 8. *Adaptación al entorno educativo.*

1. Los centros de formación profesional gestionados por el Ministerio de Educación desarrollarán el currículo establecido en esta Orden, teniendo en cuenta las características del alumnado y del entorno, atendiendo especialmente a las personas con discapacidad, en condiciones de accesibilidad y con los recursos de apoyo necesarios para garantizar que este alumnado pueda cursar estas enseñanzas en las mismas condiciones que el resto.

2. Asimismo, las enseñanzas de este ciclo se impartirán con una metodología flexible y abierta, basada en el autoaprendizaje y adaptada a las condiciones, capacidades y necesidades personales del alumnado, de forma que permitan la conciliación del aprendizaje con otras actividades y responsabilidades.

CAPÍTULO IV

Otras ofertas y modalidad de estas enseñanzas

Artículo 9. *Oferta a distancia.*

1. Los módulos profesionales ofertados a distancia, cuando por sus características lo requieran, asegurarán al alumnado la consecución de todos los objetivos expresados en resultados de aprendizaje mediante actividades presenciales.

2. Las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación adoptarán las medidas necesarias y dictarán las instrucciones precisas a los centros que estén autorizados para impartir este ciclo formativo en régimen presencial, para la puesta en marcha y funcionamiento de la oferta del mismo a distancia.

3. Los centros autorizados para impartir enseñanzas de formación profesional a distancia contarán con materiales curriculares adecuados que se adaptarán a lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Artículo 10. *Oferta combinada.*

Con el objeto de responder a las necesidades e intereses personales y dar la posibilidad de compatibilizar la formación con la actividad laboral, con otras actividades o situaciones,

la oferta de estas enseñanzas para las personas adultas y jóvenes en circunstancias especiales podrá ser combinada entre regímenes de enseñanza presencial y a distancia simultáneamente, siempre y cuando no se cursen los mismos módulos en las dos modalidades al mismo tiempo.

Artículo 11. *Oferta para personas adultas.*

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo asociados a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales podrán ser objeto de una oferta modular destinada a las personas adultas.

2. Esta formación se desarrollará con una metodología abierta y flexible, adaptada a las condiciones, capacidades y necesidades personales que les permita la conciliación del aprendizaje con otras actividades y responsabilidades, cumpliendo lo previsto en el capítulo VI del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre. Además, dicha formación será capitalizable para conseguir un título de formación profesional, para cuya obtención será necesario acreditar los requisitos de acceso establecidos.

3. Con el fin de conciliar el aprendizaje con otras actividades y responsabilidades, las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación podrán establecer medidas específicas dirigidas a personas adultas para cumplir lo dispuesto en el artículo 20 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, y posibilitar una oferta presencial y a distancia de forma simultánea.

4. Con el fin de promover la formación a lo largo de la vida, la Dirección General de Formación Profesional del Ministerio de Educación podrá autorizar a las Direcciones Provinciales y a las Consejerías de Educación la impartición, en los centros de su competencia, de módulos profesionales organizados en unidades formativas de menor duración. En este caso, cada resultado de aprendizaje, con sus criterios de evaluación y su correspondiente bloque de contenidos, será la unidad mínima e indivisible de partición.

Disposición adicional primera. *Autorización para impartir estas enseñanzas.*

Las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación tramitarán ante la Dirección General de Formación Profesional la autorización para poder impartir las enseñanzas de este ciclo formativo, de forma completa o parcial, en régimen presencial y a distancia, de los centros que lo soliciten y cumplan los requisitos exigidos conforme a la legislación vigente.

Disposición adicional segunda. *Implantación de estas enseñanzas.*

1. En el curso 2012-2013 se implantará el primer curso del ciclo formativo al que hace referencia el Artículo 1 de la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas de primer curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al título de Técnico en Fundición y al título de Técnico en Operaciones de Transformación de Plásticos y Caucho.

2. En el curso 2013-2014 se implantará el segundo curso del ciclo formativo al que hace referencia el Artículo 1 de la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas de segundo curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al título de Técnico en Fundición y al título de Técnico en Operaciones de Transformación de Plásticos y Caucho.

Disposición transitoria única. *Sustitución de títulos relacionados con estas enseñanzas.*

1. El alumnado que, al finalizar el curso escolar 2011-2012, cumpla las condiciones requeridas para cursar el segundo curso de alguno de los títulos de Técnico en Fundición o de Técnico en Operaciones de Transformación de Plásticos y Caucho, amparados por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, y que no haya superado alguno de los módulos profesionales del primer curso de los mencionados títulos, contará con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales. Transcurrido dicho periodo, en el curso

escolar 2014-2015, se le aplicarán las convalidaciones, para los módulos superados, establecidas en el artículo 14 del Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros, regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

2. Al alumnado que, al finalizar el curso escolar 2011-2012, no cumpla las condiciones requeridas para cursar el segundo curso de alguno de los títulos de Técnico en Fundición o de Técnico en Operaciones de Transformación de Plásticos y Caucho, amparados por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, se le aplicarán las convalidaciones establecidas en el artículo 14 del Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros, regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

3. El alumnado que, al finalizar el curso escolar 2012-2013, no cumpla las condiciones requeridas para obtener alguno de los títulos de Técnico en Fundición o de Técnico en Operaciones de Transformación de Plásticos y Caucho, amparados por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, contará con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales, a excepción del módulo de Formación en centros de trabajo para el que se dispondrá de un curso escolar suplementario. Al alumnado que transcurrido dicho periodo no hubiera obtenido el título se le aplicarán las convalidaciones, para los módulos superados, establecidas en el artículo 14 del Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros, regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Disposición final primera. *Aplicación de la Orden.*

Se autoriza a la Dirección General de Formación Profesional, en el ámbito de sus competencias, para adoptar las medidas y dictar las instrucciones necesarias para la aplicación de lo dispuesto en esta Orden.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

Esta Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 1 de junio de 2011.–El Ministro de Educación, Ángel Gabilondo Pujol.

ANEXO I

Módulos profesionales

1. *Módulo profesional: Interpretación gráfica*

Código: 0007

Contenidos:

a) Determinación de formas y dimensiones representadas en planos de fabricación:

Interpretación de planos de fabricación.

Normas de dibujo industrial: formatos, rotulación normalizada, líneas normalizadas y escalas.

Planos de conjunto y despiece: Planos de conjunto, marcado de piezas, lista de despiece y planos de despiece.

Sistemas de representación gráfica.

Vistas: principios generales de representación, métodos de proyección, vistas principales y vistas auxiliares, elección de las vistas.

Cortes, secciones y roturas.

- Desarrollo metódico del trabajo.
Autonomía en la interpretación.
- b) Identificación de tolerancias de dimensiones y formas:
- Interpretación de los símbolos utilizados en planos de fabricación.
Acotación: tipos de cotas, principios de acotación y disposición global de las cotas en función del proceso de mecanizado.
Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.
Manipulación de catálogos comerciales.
Representación de elementos de unión: uniones desmontables y fijas.
Representación de materiales.
Representación de tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos.
Representación de formas normalizadas (chavetas, roscas, guías, soldaduras y otras).
Tablas de elementos normalizados.
Desarrollo metódico del trabajo.
- c) Croquización de utillajes y herramientas:
- Técnicas de croquización a mano alzada:
Expresión de ideas y mensajes mediante el dibujo a mano alzada.
Conocimiento y manejo de los útiles de dibujo.
Rotulación.
Elementos para el croquizado.
Técnica para el trazado de líneas rectas.
Croquizado de figuras planas, arcos y circunferencias.
Toma de datos necesarios para la croquización.
Trazados preparatorios proporcionales.
Distribución de la representación en el formato.
Dibujo a mano alzada de cuerpos tridimensionales.
Croquización a mano alzada de soluciones constructivas de herramientas y utillajes para procesos de fabricación.
Creatividad e innovación en las soluciones constructivas.
Valoración del orden y limpieza en la realización del croquis.
Valoración del trabajo en equipo.
- d) 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.
Catálogos comerciales, digitales y on-line.
Desarrollo metódico del trabajo.

2. *Módulo Profesional: Preparación de máquinas e instalaciones de procesos automáticos*

Código: 0722

Contenidos:

- a) Identificación de equipos y sistemas auxiliares:
- Fundamentos de neumática e hidráulica: Comprensibilidad de los gases. Incompresibilidad de los líquidos. Ley de comportamiento de los gases. Propiedades de los gases y de los líquidos.
Interpretación de esquemas de automatización mecánicos, hidráulicos y eléctricos.

- Sistemas de calefacción y refrigeración.
- Sistemas neumáticos. Elementos constructivos y campo de aplicación.
- Sistemas hidráulicos. Elementos constructivos y campo de aplicación.
- Sistemas electroneumohidráulicos. Elementos constructivos y campo de aplicación.
- Análisis de sistemas mecánicos. Principios de mecánica. Cinemática y dinámica de las máquinas. Elementos de las máquinas y mecanismos. Sistemas de transmisión de movimiento.
- Fundamentos de electricidad: intensidad, voltaje, ley de Ohm, resistencia de un conductor filiforme, resistencia en serie y paralelo, unidades eléctricas y efecto Joule.
- Corriente continua y alterna.
- Medición de parámetros eléctricos.
- Corriente monofásica y trifásica.
- Máquinas eléctricas, estáticas y rotativas. Tipología y características.
- Clasificación de las máquinas eléctricas: generadores, transformadores y motores (síncronos, asíncronos).
- Conexión triángulo-estrella.
- Seguridad eléctrica y en instalaciones de fluidos.
- b) Adaptación de programas de sistemas automáticos:
 - Automatismos. Fundamentos.
 - El autómatas programable.
 - Constitución, funciones y características.
 - Lenguaje de programación.
 - Robots y manipuladores.
 - Constitución y funciones características.
 - Lenguajes de programación utilizados en PLC y robots: funciones, variables, parámetros, diagramas de flujo y programas.
 - Grafset.
 - Elaboración de programas.
 - Modificación de programas.
 - Ejecución de programas.
 - Simulación de proceso.
 - Programación básica y aplicación de PLC.
 - Programación básica y aplicación de robots.
 - Aplicación al control de motores.
 - Aplicación a los sistemas de alarma y seguridad.
- c) Preparación de sistemas auxiliares:
 - Elementos de los equipos.
 - Puesta a punto de equipos.
 - Seguridad y medioambiente.
 - Equipos de refrigeración. Elementos constructivos y campo de aplicación.
 - Equipos de calor. Elementos constructivos y campo de aplicación.
 - Equipos de transporte, de manipulación y otros. Elementos constructivos y campo de aplicación.
 - Herramientas para montaje y desmontaje de actuadores y elementos de control.
 - Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas y sistemas auxiliares de conformado por moldeo.
 - Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas y sistemas auxiliares de conformado por moldeo.
- d) Regulación y control:
 - Elementos de regulación (neumáticos, hidráulicos y eléctricos).
 - Parámetros de control.
 - Clasificación de instrumentos de medida.

Control de refrigeración y calefacción: termorresistencias, termopares y otros.
Útiles de verificación.
Procedimientos para efectuar las mediciones.
Regulación de los elementos de control.
Simbología de los instrumentos de control.
Seguridad y medioambiente: prevención de riesgos laborales y medioambientales en la manipulación de sistemas automatizados.

e) Mantenimiento:

Funciones y objetivos del mantenimiento. Tipos de mantenimiento.
Mantenimiento básico en líneas automatizadas.
Planes de mantenimiento.
Operaciones de mantenimiento preventivo: limpieza de filtros, cambio de discos ciegos, apretado de cierres, acondicionamiento de balsas, limpieza de mecheros, engrases, purgas y revisiones reglamentarias.
Operaciones de mantenimiento correctivo (sustitución de elementos).
Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos. Equipos, útiles y herramientas.
Documentación técnica.
Descripción de gamas de mantenimiento a partir de manuales de máquinas.
Documentación de las intervenciones.

3. *Módulo profesional: Elaboración de moldes y modelos*

Código: 0723

Contenidos:

a) Caracterización del proceso de elaboración de moldes:

Materias primas.
Procesos de moldeo.
Máquinas para elaborar moldes y sus componentes.
Herramientas para elaborar moldes y sus componentes.
Tipos de moldes.
Partes del molde: particiones, mazarotas, canales de colada, canales de refrigeración, puntos de inyección y bebederos, entre otros.
Moldes: diferencias para plásticos, caucho y metales.
Elementos de fijación. Calefacción y refrigeración de moldes.
Puntos críticos del molde.
Equipos e instalaciones.
Procesos de curado.
Materiales utilizados en la elaboración de moldes.
Tratamientos utilizados en la elaboración de moldes.
Machos y noyos.
Instrumentos de medida y control en elaboración de moldes y sus componentes.
Procesos de medida y control.
Variables del proceso.
Técnicas de control.

b) Mezclado de materiales para la elaboración de moldes:

Procedimientos de preparación de máquinas, equipos e instalaciones de obtención de mezclas.
Arenas para la obtención de moldes.
Resinas o aglomerantes para la obtención de moldes.
Aditivos e ingredientes de mezcla.
Formulación de mezclas.

- Medida de masas y volúmenes.
- Condiciones de curado.
- Técnicas de mezclado.
- Ciclo de mezclado.
- Orden de adición de componentes.
- Sistemas de dosificación.
- Utilización de materiales reciclados.
- Elaboración de probetas de moldeo.
- Identificación de los riesgos que comporta la manipulación de materias primas.

c) Elaboración de moldes:

- Instrumentos de medición.
- Moldes y coquillas.
- Machos y noyos.
- Técnicas operativas de elaboración.
- Colocación y posicionado de componentes en el molde.
- Sistemas de alimentación.
- Sistemas de calefacción y refrigeración.
- Incidencias típicas y sus causas.
- Acondicionamiento de materiales.
- Muestreo y acondicionamiento de muestras.
- Aplicación de técnicas de verificación y control.
- Equipos e instalaciones.
- Refuerzo estructural.
- Desarrollo geométrico de superficies.
- Mantenimiento de los equipos a nivel de usuario.

d) Montaje de modelos y moldes:

- Preparación de superficies.
- Operaciones de montaje.
- Útiles y herramientas para el montaje de moldes.
- Sistemas de unión.
- Montaje y desmontaje de moldes.
- Elementos auxiliares en el montaje.
- Comprobación del montaje y funcionamiento del molde en máquina.
- Aplicación de técnicas de verificación y control de moldes.
- Identificación de elementos de seguridad.
- Limpieza y almacenaje de moldes.
- Registro documental.
- Orden y limpieza en el trabajo.
- Verificación del montaje del molde.

e) Prevención de riesgos laborales y ambientales:

- Sistemas de recuperación y reciclado de productos.
- Métodos/normas de orden y limpieza.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.
- Tratamiento y recogida de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Gestión ambiental.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Identificación de riesgos.
- Orden y limpieza.

Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de elaboración de moldes y modelos.

Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

Factores físicos del entorno de trabajo.

Factores químicos del entorno de trabajo.

Medios y equipos de protección individual.

Prevención y protección colectiva.

Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas, instalaciones y equipos.

4. *Módulo profesional: Conformado por moldeo cerrado*

Código: 0724

Contenidos:

a) Organización del trabajo:

Interpretación del proceso:

Información técnica sobre materias primas y sobre el producto que se va a elaborar.

Hoja de proceso y de ruta.

Parte de materiales.

Especificaciones técnicas (calidad, materiales, tratamientos y fabricación, entre otros).

Relación del proceso con los medios y máquinas:

Secuencia de operaciones de preparación de máquinas y moldes según tipo de moldeo, producto o características que hay que cumplir.

Secuencia de operaciones de producción de máquinas y moldes.

Información técnica de los componentes de los equipos, moldes y maquinaria.

Distribución de cargas de trabajo:

Criterios de selección de máquinas para la fabricación de los productos y posibilidades de fabricación.

Fichas de mantenimiento de los equipos, moldes y maquinaria.

Medidas de prevención y de tratamiento de residuos:

Normas de seguridad de las instalaciones, maquinaria y equipos utilizados en los procesos.

Pautas que hay que seguir para la recogida y almacenamiento selectivo de residuos según el tipo.

Calidad, normativas y catálogos:

Útiles de verificación y control.

Herramientas y pautas de calidad.

Catálogos técnicos y comerciales.

Normas de seguridad y plan de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Manuales de usuario y mantenimiento.

b) Preparación y acondicionamiento de instalaciones.

Elementos y mandos de máquinas y sistemas de fabricación:

Sistemas de puesta en marcha y parada de máquinas e instalaciones de mezclado.

Sistemas de puesta en marcha y parada de instalaciones de acondicionamiento (estufas y secadores continuos, entre otros).

Sistemas de puesta en marcha y parada de sistemas de fusión (cubilotes, hornos eléctricos y hornos de oxicomustión, entre otros).

Sistemas de alineación, fijación y acondicionamiento de moldes (calentadores y refrigeradores, entre otros).

Dispositivos mecánicos, hidráulicos y electrohidráulicos, neumáticos y electroneumáticos, de refrigeración y engrase y de alimentación/extracción.

Instrumentos de medida y control (caudalímetros y viscosímetros, entre otros).

Herramientas, utillajes y accesorios:

Manuales.

Eléctricos.

Equipos auxiliares: Compresores y bombas hidráulicas.

Dispositivos de fijación.

Preparación de máquinas, moldes, útiles y accesorios.

Materiales para revestimientos. Características:

Documentación sobre materias primas de revestimiento.

Tipos de materiales empleados para revestimiento de hornos y cucharas.

Tablas de temperaturas y tiempos de fritado del horno.

Parámetros de control de desgaste del revestimiento.

Metodología de control del desgaste del revestimiento.

Condiciones de trabajo en fusión y su incidencia en el desgaste del revestimiento.

Procedimientos y técnicas operativas.

c) Fusión y moldeo:

Funcionamiento de máquinas, moldes, equipos e instalaciones:

Sistemas mecánicos, hidráulicos y electrohidráulicos, neumáticos y electroneumáticos, de refrigeración y engrase, y de extracción.

Dispositivos y sistemas de fijación de máquinas, equipos y moldes.

Dispositivos y sistemas de alineación de máquinas, equipos y moldes.

Dispositivos y sistemas de regulación de máquinas, equipos y moldes.

Dispositivos y sistemas de alimentación de máquinas y equipos.

Dispositivos y sistemas de ventilación y extracción de gases.

Procesos de transformación de metales y polímeros, y calidades que se pueden conseguir en el conformado por moldeo cerrado.

Comprobación de las características de máquinas, utillajes y equipos auxiliares.

Procedimientos de fusión, moldeo cerrado y tratamientos:

Equipos y dispositivos de fusión y colada.

Moldeo por vaciado (gravedad) en molde desechable y permanente.

Moldeo por inyección, centrífugo, semicentrífugo, centrifugado, compresión y otros.

Tratamientos térmicos y superficiales.

Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto que hay que comprobar:

Herramental para la medición longitudinal.

Herramental para la medición angular.

Herramental para la verificación y comprobación.

Durómetros.

Rugosímetros.

Técnicas operativas de fusión, moldeo cerrado y tratamientos:

Técnicas de manipulación: agarre, distribución, clasificación, posicionamiento y sujeción, entre otras.

Recorte.

- Extracción de núcleos (machos).
- Limpieza de superficies y del caldo.
- Tratamiento del caldo.
- Inspección: Llenado incompleto, grietas, porosidades y desgarros, entre otros.
- Preparación de revestimientos.
- Encendido de hornos.
- Volcado del horno.
- Elaboración de modelos y moldes.
- Verificación de piezas:
- Técnicas de medición y verificación según la característica que hay que verificar.
- Control de las características.
- Corrección de las desviaciones del proceso:
- Operaciones de ajuste y control de variables de una instalación de transformación.
- Sistemas de control.
- Ejecución sistemática de comprobación de resultados.
- Pautas que se deben seguir en función del fallo de producción detectado.
- Accionamientos de corrección.
- Sistemas de transporte y movimiento de productos:
- Manuales.
- Mecánicos.
- Automatizados.
- d) Mantenimiento de máquinas, moldes y utillajes:
- Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos:
- Conservación y automantenimiento de máquinas, moldes y utillajes.
- Comprobación del estado de los fluidos.
- Retirada y almacenamiento selectivo de residuos.
- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples:
- Preparación previa.
- Útiles, herramientas y dispositivos necesarios.
- Desmontaje y retirada de los elementos que hay que sustituir.
- Colocación y montaje de los nuevos elementos.
- Límites de fluencia en los aprietes.
- Verificación de los acoplamientos.
- Sustitución de elementos:
- Rodamientos.
- Cojinetes.
- Levas.
- Resortes.
- Elementos de unión.
- Superficies de deslizamiento: Guías, columnas, casquillos y carros.
- Elementos fijos.
- Juntas de estanqueidad.
- Elementos de protección.
- Sensores y actuadores.
- e) 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 moldeo cerrado.

Factores físicos del entorno de trabajo.
Factores químicos del entorno de trabajo.
Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y moldes.
Equipos de protección individual.
Prevención y protección colectiva.
Normativa reguladora de la gestión de residuos.
Clasificación y almacenamiento de residuos.
Tratamiento y recogida de residuos.
Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
Métodos y normas de orden y limpieza.
Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.
Protección ambiental.
Gestión ambiental.

5. *Módulo profesional: Conformado por moldeo abierto*

Código: 0725

Contenidos:

a) Determinación de recursos:

Fases, operaciones y parámetros del proceso:

Interpretación de la documentación del proceso.

Identificación de puntos críticos.

Características de los materiales:

Documentación sobre materias primas.

Tipos de materias primas.

Tablas de características.

Instalaciones, equipos y medios:

Tipos de instalaciones.

Necesidades de medios y equipos.

Utillajes y herramientas:

Manuales, eléctricas y equipos auxiliares.

Instrumentos de control:

Herramental para medición longitudinal.

Herramental para medición angular.

Herramental de verificación y control.

Parámetros de control.

b) Preparación de procesos de transformación:

Procesos de transformación por moldeo abierto.

Principios de la transformación.

Manejo de tablas de características de materiales.

Preparación de utillajes y herramientas.

Operaciones de preparación, puesta en marcha, control y parada de instalaciones.

Operaciones de montaje y ajuste.

Protocolos de arranque y parada.

Selección de parámetros.

Servicios auxiliares.

Suministro de materiales.

Variables de proceso.
Parámetros de control.
Instrumentos de control.
Plan de calidad.
Logística de materiales y servicios.
Aprovisionamiento y almacenaje de materiales.
Determinación de servicios necesarios.
Técnicas de verificación.

c) Moldeo:

Equipos de transformación por moldeo abierto.
Sistemas y dispositivos mecánicos, hidráulicos y neumáticos, entre otros.
Procesos de transformación por moldeo abierto.
Parámetros del proceso.
Calidades y limitaciones de los procesos de moldeo abierto.
Acondicionamiento de los materiales metálicos y poliméricos.
Funcionamiento de los equipos de moldeo abierto.
Sistemas de fijación de máquinas y equipos.
Sistemas de regulación de máquinas y equipos.
Sistema de alimentación.
Técnicas operativas de moldeo: manipulación, distribución, posicionamiento y sujeción, entre otras.
Operaciones de inspección.
Accionamientos de corrección.
Flujo de operaciones.
Gestión documental.
Trazabilidad.
Documentación de control y seguimiento.
Mantenimiento primario de equipos.
Vulcanización.
Trabajo metódico.

d) Preparación de procesos de acabado:

Equipos e instalaciones.
Documentación técnica.
Pulido.
Mecanizado.
Adhesivado de sustratos.
Parámetros de acabado.
Preparación de equipos e instalaciones.
Preparación de piezas semielaboradas.
Variables de control.
Procesos de acabado: unión, ensamblaje, impresión y desbarbado, entre otros.
Transporte de materiales.
Almacenaje de materiales poliméricos y compuestos.
Control de calidad.

e) Acabado:

Tratamientos térmicos para metales y polímeros.
Técnicas operativas para tratamientos térmicos.
Útiles y herramientas para el acabado.
Postcurado de piezas.
Desbarbado.
Pintado, impresión, serigrafiado y tampografía de piezas.

- Unión y montaje.
 - Técnicas operativas de diferentes operaciones de acabado.
 - Equipos y materiales necesarios para las distintas operaciones.
 - Medidas de seguridad que hay que observar.
 - Control primario de calidad.
 - Medición y ensayo.
 - Preparación de superficies.
 - Baños de imprimación.
 - Técnicas de preparación de superficies.
 - Materiales e quipos para imprimaciones.
 - Toma de muestras.
 - Procedimientos de toma de muestras.
 - Logística y almacenaje.
 - Separación y reciclado.
 - Mantenimiento primario de equipos.
 - Plan de mantenimiento.
 - Pulcritud en el trabajo.
- f) Prevención de riesgos laborales y ambientales:
- Identificación de riesgos.
 - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
 - Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de conformado por moldeado abierto.
 - Factores físicos del entorno de trabajo.
 - Factores químicos del entorno de trabajo.
 - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y equipos.
 - Medios y equipos de protección individual.
 - Prevención y protección colectiva.
 - Normativa reguladora de la gestión de residuos.
 - Clasificación y almacenamiento de residuos.
 - Tratamiento y recogida de residuos.
 - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
 - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
 - Métodos y normas de orden y limpieza.
 - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.
 - Gestión ambiental.

6. *Módulo profesional: Preparación de materias primas*

Código: 0726

Contenidos:

- a) Identificación de la influencia de los metales en los procesos de colada y fusión:
- Clasificación de los metales. Férricos y no férricos.
 - Características de fusión de los metales.
 - Variables que hay que tener en cuenta en el proceso de fusión y colada tanto de materiales férricos como no férricos.
 - Metales y sus aleaciones. Aleaciones de hierro. Aleaciones de metales no férricos.
 - Propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas. Condiciones de procesado.
 - Materias primas en procesos de colada y fusión: Forma, dimensiones y procedencia.
 - Recepción de materiales.
 - Formas comerciales de los materiales. Materiales normalizados.
 - Formulación de una carga con materias primas y aditivos.

- Seguridad y medio ambiente. Tratamiento de residuos metálicos.
Influencia ambiental según el tipo de material seleccionado.
Riesgos en la manipulación de materiales metálicos.
- b) Identificación de la influencia de los polímeros en los procesos de transformación:
- Lenguaje químico. Formulación de compuestos orgánicos. Macromoléculas: monómeros y polímeros.
Reacciones de polimerización.
Materiales poliméricos: Termoestables, termoplásticos y elastómeros.
Propiedades ambientales, mecánicas, físicas, ópticas y eléctricas de los polímeros.
- Condiciones de procesado.
Sistemas de refuerzo: fibras largas y fibras cortas.
Influencia de la temperatura en las propiedades finales.
Influencia de los tratamientos térmicos y superficiales sobre las propiedades.
Influencia de los aditivos y catalizadores en las propiedades finales.
Materiales compuestos.
Aplicaciones comerciales. Formas comerciales. Materiales normalizados.
Seguridad y medio ambiente. Tratamiento de residuos plásticos.
Influencia ambiental del tipo de material seleccionado.
Riesgos en la manipulación de materiales poliméricos.
- c) Obtención de mezclas de polímeros:
- Formulación de mezclas: expresión y cálculos de conversión de unidades.
Conversión de unidades.
Medida de masas y volúmenes de los componentes de una mezcla.
Técnicas de mezclado. Procedimientos y técnicas de operación.
Operaciones previas al mezclado.
Ciclo de mezclado.
Equipos de mezcla y dosificación.
Mezcla de polímeros.
Variables en un proceso de mezclado.
Orden de adición de ingredientes.
Preparación de concentrados de color.
Influencia de la humedad y posibles contaminantes en las propiedades finales de la mezcla.
Sistemas de control de variables.
Procedimientos de toma de muestra.
Previsión de riesgos personales, materiales y ambientales.
Mantenimiento de primer nivel, asociado a los equipos de mezcla y dosificación.
Procedimientos de orden y limpieza en los procesos de mezcla y dosificación.
Utilización de materiales reciclados. Cantidades límites e influencia en las propiedades finales.
- d) Almacenamiento de materias primas y productos acabados:
- Técnicas de almacenamiento y conservación de materias primas. Almacenamiento de productos sólidos, líquidos y gaseosos.
Almacenes inteligentes.
Sistemas de transporte, almacenamientos especiales y movimiento de productos.
Carga, descarga y movimiento de productos sólidos, líquidos y gaseosos.
Procedimientos de envasado. Máquinas de envasado por peso, volumen, al vacío, atmósfera inerte, por unidades y por lotes.
Procedimientos de acondicionamiento de productos semiacabados y mezclas
Métodos de identificación. Etiquetado. Técnicas de etiquetado. Código de barras, colores y otros.

Control de expedición.
Control de inventarios: métodos de control y frecuencia del control de inventarios.
Envases: características y funciones. Clasificación en función de su naturaleza.
Clasificación en función su finalidad. Adecuación e incompatibilidades entre envases y productos.
Sistemas de verificación de peso, volumen y tara.
Documentación de almacenamiento y expedición.
Técnicas informáticas de codificación.
Previsión de riesgos personales materiales y ambientales.

7. *Módulo profesional: Metrología y ensayos*

Código: 0006

Contenidos:

- a) Preparación de piezas y medios para la verificación:
Preparación de piezas para su medición, verificación o ensayo.
Condiciones para realizar las mediciones y ensayos: influencia de la temperatura, de la humedad y de la limpieza.
Calibración: calibración interna y externa. Documentación asociada a la calibración.
Valoración del orden y limpieza en la ejecución del proceso.
Rigor en la preparación.
- b) Verificación dimensional:
Medición dimensional, geométrica y superficial:
Medición y comprobación de longitudes.
Medición y comprobación de ángulos.
Verificación de superficies planas, de la rectitud, de superficies cilíndricas y cónicas.
Verificación de roscas y engranajes.
Medidas de la rugosidad.
Metrología.
Instrumentación metrológica:
Herramientas de medición de longitud: Reglas, pies de rey y micrómetros.
Herramientas de medición angular: Transportador universal, goniómetro y regla de senos.
Herramientas de verificación y comprobación: patrones y calibres.
Rugosidad superficial y equipos de medición.
Errores típicos en la medición. Tipos y causas de error.
Registro de medidas.
Fichas de toma de datos.
Rigor en la obtención de valores.
Valoración del orden y limpieza en las fases del proceso.
- c) Control de procesos automáticos:
Interpretación de gráficos de control de proceso.
Control del proceso.
Gráficos estadísticos de control de variables y atributos.
Introducción al muestreo.
Concepto de capacidad del proceso e índices que lo valoran.
Criterios de interpretación de gráficos de control.
Interés por dar soluciones técnicas ante la aparición de problemas.
- d) Control de características del producto:
Realización de ensayos.
Ensayos no destructivos (END):
Ensayos visuales macroscópicos.
Ensayos de líquidos penetrantes.

Ensayos magnéticos.
Ensayos de ultrasonidos.
Ensayos radiológicos.

Ensayos destructivos (ED):

Ensayos de dureza.
Ensayos de tracción.
Ensayos de compresión.
Ensayos de pandeo y torsión.
Ensayos de resistencia al choque.
Ensayos de fatiga.
Ensayos tecnológicos.
Ensayos metalográficos.

Equipos utilizados en los ensayos.

Calibración y ajuste de equipos de ensayos destructivos (ED) y no destructivos (END).

Preparación de probetas.

Aplicación de la normativa de prevención y de protección ambiental.

Errores típicos en el ensayo.

Registro de medidas.

Fichas de toma de datos.

Rigor en la obtención de valores.

Valoración del orden y limpieza en la ejecución del proceso.

e) Intervención en los sistemas y modelos de gestión de la calidad:

Cumplimentación de los registros de calidad: Manual de calidad, manual de procedimientos y otros documentos asociados.

Conceptos fundamentales de los sistemas de calidad: Calidad y competitividad, concepto de calidad y evolución, calidad en diseño, en compras, en productos, en procesos y en el servicio, costes de mala calidad. Evaluación de los sistemas de calidad.

Conceptos fundamentales de los modelos de gestión de calidad.

Normas aplicables al proceso inherente a esta figura profesional.

Herramientas participativas básicas de calidad. Tormenta de ideas, diagramas causa-efecto y otras.

Valoración de las técnicas de organización y gestión.

Iniciativa personal para aportar ideas y acordar procedimientos.

8. Módulo profesional: Formación y orientación laboral

Código: 0727

Contenidos:

a) Búsqueda activa de empleo:

Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros.

Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

Identificación de itinerarios formativos relacionados con el técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros.

Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos.

Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros.

Planificación de la propia carrera:

Establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias.

Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada.
Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.
Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.
Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.
El proceso de toma de decisiones.
Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.

b) Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

Clases de equipos en el sector de la transformación por moldeo de metales y polímeros, según las funciones que desempeñan.

Análisis de la formación de los equipos de trabajo.

Características de un equipo de trabajo eficaz.

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

Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.

Métodos para la resolución o supresión del conflicto: Mediación, conciliación y arbitraje.

c) Contrato de trabajo:

El derecho del trabajo.

Intervención de los poderes públicos en las relaciones laborales.

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, tiempo de trabajo y descanso laboral.

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 Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros.

Conflictos colectivos de trabajo.

Nuevos entornos de organización del trabajo: Subcontratación y teletrabajo, entre otros.

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

d) 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 por desempleo.

Sistemas de asesoramiento de los trabajadores respecto a sus derechos y deberes.

e) Evaluación de riesgos profesionales:

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

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 psicosociales.
Riesgos específicos en el sector de la transformación por moldeo de metales y polímeros.
Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

f) Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
Gestión de la prevención en la empresa.
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 o mediana empresa del sector.

g) 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. Urgencia médica. Conceptos básicos.
Aplicación de técnicas de primeros auxilios.
Formación a los trabajadores en materia de planes de emergencia.
Vigilancia de la salud de los trabajadores.

9. *Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora*

Código: 0728

Contenidos:

a) Iniciativa emprendedora:

Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de transformación por moldeo de metales y polímeros (materiales, tecnología y organización de la producción, entre otros).
La cultura emprendedora como necesidad social.
El carácter emprendedor.
Factores claves de los emprendedores: Iniciativa, creatividad y formación.
La colaboración entre emprendedores.
La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa relacionada con la transformación por moldeo de metales y polímeros.
La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de la transformación por moldeo de metales y polímeros.
El riesgo en la actividad emprendedora.
Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
Objetivos personales versus objetivos empresariales.
Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la transformación por moldeo de metales y polímeros.
Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad de la transformación por moldeo de metales y polímeros en el ámbito local.

- b) La empresa y su entorno:
- Funciones básicas de la empresa.
 - La empresa como sistema.
 - El entorno general de la empresa.
 - Análisis del entorno general de una empresa relacionada con la transformación por moldeo de metales y polímeros.
 - El entorno específico de la empresa.
 - Análisis del entorno específico de una empresa relacionada con la transformación por moldeo de metales y polímeros.
 - Relaciones de una empresa de transformación por moldeo de metales y polímeros con su entorno.
 - Relaciones de una empresa de transformación por moldeo de metales y polímeros con el conjunto de la sociedad.
 - La cultura de la empresa: imagen corporativa.
 - La responsabilidad social.
 - El balance social.
 - La ética empresarial.
 - Responsabilidad social y ética de las empresas del sector de la transformación por moldeo de metales y polímeros.
- c) Creación y puesta en marcha de una empresa:
- Concepto de empresa.
 - Tipos de empresa.
 - La responsabilidad de los propietarios de la empresa.
 - La fiscalidad en las empresas.
 - Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios.
 - Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
 - Viabilidad económica y viabilidad financiera de una empresa relacionada con la transformación por moldeo de metales y polímeros.
 - Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de una empresa relacionada con la transformación por moldeo de metales y polímeros.
 - Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las pymes relacionadas con la transformación por moldeo de metales y polímeros.
 - Plan de empresa: Elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
- d) Función administrativa:
- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
 - Operaciones contables: Registro de la información económica de una empresa.
 - La contabilidad como imagen fiel de la situación económica.
 - Análisis de la información contable.
 - Obligaciones fiscales de las empresas.
 - Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.
 - Gestión administrativa de una empresa relacionada con la transformación por moldeo de metales y polímeros.

10. *Módulo profesional: Formación en centros de trabajo*

Código: 0729

Contenidos:

- a) Identificación de la estructura y organización empresarial:
- Estructura y organización empresarial del sector de la transformación por moldeo de metales y polímeros.
 - Actividad de la empresa y su ubicación en el sector de la transformación por moldeo de metales y polímeros.
 - Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.
 - Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización.

Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo.

Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo.

Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.

b) Aplicación de hábitos éticos y laborales:

Actitudes personales: empatía, puntualidad.

Actitudes profesionales: orden, limpieza, responsabilidad y seguridad.

Actitudes ante la prevención de riesgos laborales y ambientales.

Jerarquía en la empresa. Comunicación con el equipo de trabajo.

Documentación de las actividades profesionales: Métodos de clasificación, codificación, renovación y eliminación.

Reconocimiento y aplicación de las normas internas de la empresa, instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros.

c) Preparación de materias primas para el proceso de moldeo:

Materias primas y aditivos para la preparación de mezclas y elaboración de moldes.

Cálculo de las masas y volúmenes de los componentes de la mezcla.

Técnicas de mezclado y operaciones previas.

Parámetros de operación (energía, tiempo y temperatura, entre otros).

Preparación de probetas.

Ensayos de permeabilidad, compactibilidad y resistencia a la flexión, entre otros.

Elaboración de informes de los resultados de los ensayos de permeabilidad, compactibilidad y resistencia a la flexión, entre otros.

Actuación según normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente en la preparación de materias primas para el proceso de moldeo.

d) Elaboración de moldes, modelos y machos:

Construcción de moldes, modelos y machos.

Tratamientos superficiales al molde (pintado, recubrimiento y lubricación, entre otros).

Operaciones de control de máquinas, equipos e instalaciones (tiempos, presión y temperatura, entre otros) para la obtención de machos.

Montaje de moldes y ensamblado de componentes.

Parámetros de control y ajuste de máquinas, equipos e instalaciones de moldeo, inyección y machería.

Actuación según normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente en la elaboración de moldes, modelos y machos.

e) Preparación de equipos e instalaciones de moldeo:

Verificación del estado y funcionalidad de los equipos e instalaciones.

Mantenimiento de usuario de hornos, equipos e instalaciones.

Puesta a punto de los sistemas eléctricos, mecánicos, hidráulicos o neumáticos, según los parámetros establecidos.

Preparación y ajuste de los sistemas auxiliares y de alimentación, según especificaciones del proceso.

Comprobación del estado de los moldes y modelos.

Montaje de moldes, útiles y accesorios en máquinas.

Control y ajuste de parámetros de proceso.

Actuación según normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente en la preparación de máquinas, equipos e instalaciones de moldeo.

f) Obtención de piezas conformadas por moldeo:

Carga de hornos según secuencia y condiciones definidas en el proceso.

Ajuste y regulación de parámetros de proceso de calentamiento o fusión.

Ajuste de la carga.

Colada o inyección en el molde y control del enfriamiento.

Equipos de protección individual específicos para el proceso de calentamiento, fusión y moldeo.

Actuación según normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente en los procesos de conformado por moldeo.

g) Acabado de piezas conformadas por moldeo:

Operaciones de preparación para el acabado de piezas conformadas por moldeo.

Operaciones de montaje.

Sistemas auxiliares de evacuación y transporte de residuos.

Mantenimiento y limpieza de equipos, utillajes y accesorios.

Utillajes y herramientas para el posicionado de piezas para el acabado.

Operaciones de acabado mediante procesos de unión, ensamblado, pulido, impresión, desbarbado y mecanizado, entre otros.

Actuación según normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente en el desarrollo de las fases de acabado.

h) Verificación de productos moldeados:

Elaboración de probetas según especificaciones.

Preparación, limpieza y estabilizado de temperatura de las piezas que hay que controlar.

Instrumentos de medida y comprobación.

Medición dimensional y geométrica de piezas moldeadas.

Control de características del producto moldeado.

Partes de control.

Actuación según normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

ANEXO II

Secuenciación y distribución horaria semanal de los módulos profesionales

Ciclo Formativo de Grado Medio: Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros.

Módulo profesional	Duración (horas)	Primer curso (h/semana)	Segundo curso	
			2 trimestres (h/semana)	1 trimestre (horas)
0007. Interpretación gráfica ⁽¹⁾⁽²⁾	130	4		
0722. Preparación de máquinas e instalaciones de procesos automáticos	270	8		
0723. Elaboración de moldes y modelos.	310	9		
0726. Preparación de materias primas	160	6		
0727. Formación y orientación laboral.	90	3		
0006. Metrología y ensayos ⁽²⁾	125		5	
0724. Conformado por moldeo cerrado.	220		11	
0725. Conformado por moldeo abierto	235		11	
0728. Empresa e iniciativa emprendedora	60		3	
0729. Formación en centros de trabajo	400			400
Total en el ciclo formativo	2.000	30	30	400

¹ Módulos profesionales soporte.

² Módulos profesionales transversales a otros títulos de Formación Profesional.

ANEXO III

Espacios y equipamientos mínimos

Espacios

Espacio formativo	Superficie m ²	
	30 alumnos	20 alumnos
Aula polivalente	60	40
Laboratorio de ensayos	120	90
Taller de automatismos.	90	60
Taller de transformación de metales.	300	240
Taller de transformación de polímeros	250	200

Equipamientos mínimos

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente.	Equipos audiovisuales. PCs instalados en red. Cañón de proyección. Internet.
Laboratorio de ensayos.	Instrumentos de medición directa e indirecta. Máquina de medición por coordenadas. Máquina universal de ensayos. Durómetro y rugosímetro. Ultrasonidos. Líquidos penetrantes. Partículas magnéticas.
Taller de automatismos.	Instrumentos de medida. PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. Software de simulación de la automatización. Entrenadores de electroneumática. Entrenadores de electrohidráulica. Robots. Manipuladores. PLC.
Taller de transformación de metales.	Taladradoras. Sierra. Fresadora universal. Torno paralelo CNC. Fresadora CNC. Equipos de electroneumática. Equipos de electrohidráulica. Hornos de crisol y cubilote (horno de cilindro vertical). Equipos para fundición: centrífuga, semicentrífuga e inyectada. Ustillaje de moldeo y sujeción. Cajas y semicajas para moldes.
Taller de transformación de polímeros.	Equipos para moldeo por inyección, compresión y transferencia, soplado y rotacional. Equipos para fundición de plásticos. Elementos de transporte. Elementos para recogida y almacenaje de productos. Horno de tratamientos térmicos. Estufas y quemadores. Moldes para la obtención de probetas y troqueladora de probetas. Estereomicroscopio con cámara de vídeo. Prensa de platos calientes. Baños termostáticos. Cámara climática de envejecimiento. Colorímetro. Encapsuladora de muestras. Medidor de índice de fluidez.