



I. COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN

A. DISPOSICIONES GENERALES

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

DECRETO 18/2017, de 27 de julio, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros en la Comunidad de Castilla y León.

La Constitución Española reserva al Estado en el artículo 149.1.30.^a la competencia exclusiva en materia de regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de títulos académicos y profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

El Estatuto de Autonomía de Castilla y León, en su artículo 73.1, atribuye a la Comunidad de Castilla y León la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades de acuerdo con lo dispuesto en la normativa estatal.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidos al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, y en el apartado 2 que las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, tras su modificación por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, establece en el artículo 6.bis.4 que, en relación con la formación profesional, el Gobierno fijará los objetivos, competencias, contenidos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del currículo básico, y en el artículo 39.6 que el Gobierno establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, define en el artículo 9 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, y en el artículo 7 concreta los elementos que definen el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones profesionales y, en su caso, las unidades de competencia, cuando se refieran al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos. Por otro lado, en el artículo 8.2 dispone que las Administraciones educativas establecerán los currículos correspondientes respetando lo en él dispuesto y en las normas que regulen las diferentes enseñanzas de formación profesional.

El Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo, establece el título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros y se fijan sus enseñanzas mínimas, indicando en el artículo 1.2 que lo en él dispuesto sustituye a la regulación del título de Técnico en Fundición, contenida en el Real Decreto 2421/1994, de 16 de diciembre, y del título de Técnico en Operaciones de Transformación de Plásticos y Caucho, contenida en el Real Decreto 818/1993, de 28 de mayo, y a las modificaciones a éste recogidas en el Real Decreto 2207/1993, de 17 de diciembre.

El presente decreto establece el currículo correspondiente al título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros en la Comunidad de Castilla y León, teniendo en cuenta los principios generales que han de orientar la actividad educativa según lo previsto en el artículo 1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, y pretende dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de los recursos humanos para su incorporación en el sector de transformación de metales y polímeros.

En el proceso de elaboración de este decreto se ha recabado dictamen del Consejo Escolar de Castilla y León e informe del Consejo de Formación Profesional de Castilla y León.

En su virtud, la Junta de Castilla y León, a propuesta del Consejero de Educación, de acuerdo con el dictamen del Consejo Consultivo de Castilla y León, y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de 27 de julio de 2017

DISPONE

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

El presente decreto tiene por objeto establecer el currículo correspondiente al título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros en la Comunidad de Castilla y León.

Artículo 2. Identificación del título y referentes de formación.

1. El título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros queda identificado en la Comunidad de Castilla y León por los elementos determinados en el artículo 2 del Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el citado título y se fijan sus enseñanzas mínimas, y por un código, de la forma siguiente:

FAMILIA PROFESIONAL: Fabricación Mecánica.

DENOMINACIÓN: Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros.

NIVEL: Formación Profesional de Grado Medio.

DURACIÓN: 2.000 horas.

REFERENTE EUROPEO: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

CÓDIGO: FME03M.

2. El currículo del ciclo formativo que conduce al título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros tomará como referentes de formación los aspectos relativos

al perfil profesional del título determinado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, y la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, así como los aspectos referentes al entorno profesional y la prospectiva del título en el sector o sectores, establecidos en los artículos 3 a 8 del Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo.

Artículo 3. Módulos profesionales del ciclo formativo.

Los módulos profesionales que componen el ciclo formativo que conduce a la obtención del título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros serán los que se establecen en el artículo 10 del Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo, y que se indican a continuación:

0007. Interpretación gráfica.

0722. Preparación de máquinas e instalaciones de procesos automáticos.

0723. Elaboración de moldes y modelos.

0724. Conformado por moldeo cerrado.

0725. Conformado por moldeo abierto.

0726. Preparación de materias primas.

0006. Metrología y ensayos.

0727. Formación y orientación laboral.

0728. Empresa e iniciativa emprendedora.

0729. Formación en centros de trabajo.

Artículo 4. Objetivos, contenidos, duración y orientaciones pedagógicas y metodológicas de cada módulo profesional.

1. Los objetivos de los módulos profesionales relacionados en el artículo 3, expresados en términos de resultados de aprendizaje, y los criterios de evaluación, son los que se establecen en el anexo I del Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo.

2. Por su parte, los contenidos, la duración y las orientaciones pedagógicas y metodológicas de los módulos profesionales relacionados en el artículo 3 son los que se establecen en el Anexo I de este decreto, excepto el módulo profesional de «Formación en centros de trabajo» sobre el que el citado Anexo solo determina la duración.

Artículo 5. Módulo profesional de «Formación en centros de trabajo».

El programa formativo del módulo profesional «Formación en centros de trabajo» se particularizará para cada alumno y se elaborará teniendo en cuenta las características del centro de trabajo. Deberá recoger las actividades formativas que permitan ejecutar o completar la competencia profesional correspondiente al título, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación previstos en el anexo I del Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo.

Artículo 6. Organización y distribución de los módulos profesionales.

1. Los módulos profesionales que forman las enseñanzas del ciclo formativo de técnico en conformado por moldeo de metales y polímeros, cuando se oferten en régimen presencial, se organizan en dos cursos académicos. Su distribución en cada uno de los cursos y la asignación horaria semanal se recoge en el Anexo II de este decreto.

2. El período de realización del módulo profesional de «Formación en centros de trabajo» establecido en el anexo II para el tercer trimestre, podrá comenzar en el segundo trimestre si han transcurrido veintidós semanas lectivas a contar desde el inicio del curso escolar.

Artículo 7. Metodología.

1. La metodología didáctica aplicada al ciclo formativo de técnico en conformado por moldeo de metales y polímeros integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional.

2. En el desarrollo de las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo se deben aplicar metodologías activas de aprendizaje que favorezcan:

- a) La participación, implicación y compromiso del alumnado en las tareas y su resolución de una manera creativa, innovadora y autónoma, estimulando su motivación.
- b) La realización de proyectos o actividades coordinadas en los que intervengan diferentes módulos interrelacionando aquellos que permitan completar las competencias profesionales del ciclo formativo.
- c) La evaluación de las actitudes que el profesorado considere imprescindibles para el desempeño de una profesión y la integración en una sociedad cívica y ética.
- d) La adquisición de competencias, tanto técnicas asociadas a los módulos profesionales que configuran el ciclo formativo, como interpersonales o sociales (competencia digital, trabajo colaborativo, en equipo o cooperativo, otros).
- e) El desarrollo de trabajos en el aula que versen sobre actividades que supongan al alumnado el ensayo de rutinas y destrezas de pensamiento y ejecución de tareas que simulen el ambiente real de trabajo en torno al perfil profesional del título, apoyándose en un aprendizaje basado en proyectos, retos o la resolución de problemas complejos que estimulen al alumnado.
- f) La comprobación del nivel adquirido por el alumnado en las competencias asociadas al módulo profesional cursado, mediante la elaboración de pruebas con un componente práctico que evidencie dicho desempeño profesional.

Artículo 8. Adaptaciones metodológicas y curriculares.

1. Con objeto de ofrecer a todas las personas la oportunidad de adquirir una formación básica, ampliar y renovar sus conocimientos, habilidades y destrezas de modo permanente y facilitar el acceso a las enseñanzas de formación profesional, la consejería competente en materia de educación podrá flexibilizar la oferta del ciclo formativo de técnico en

conformado por moldeo de metales y polímeros permitiendo, principalmente a las personas adultas, la posibilidad de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades, respondiendo así a las necesidades e intereses personales.

2. También se podrá adecuar las enseñanzas de este ciclo formativo a las características de la educación a distancia, así como a las características del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo para que se garantice su acceso, permanencia y progresión en el ciclo formativo.

Artículo 9. Requisitos de los centros para impartir estas enseñanzas.

Todos los centros de titularidad pública o privada que ofrezcan enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico en Conformado por Moldeo de Metales y Polímeros se ajustarán a lo establecido en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y en las normas que lo desarrollen, y en todo caso, deberán cumplir los requisitos que se establecen en el artículo 46 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, en el Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo, en este decreto, y en lo establecido en la normativa que los desarrolle.

Artículo 10. Profesorado.

Los aspectos referentes al profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de técnico en conformado por moldeo de metales y polímeros, relacionados en el artículo 3, son los establecidos en el artículo 12 del Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo.

Artículo 11. Espacios y equipamientos.

Los espacios y equipamientos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de técnico en conformado por moldeo de metales y polímeros son los establecidos en el artículo 11 del Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo.

Artículo 12. Accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia.

El acceso y vinculación a otros estudios, y la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia son los que se establecen en el capítulo IV del Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo.

Artículo 13. Autonomía de los centros.

1. Los centros educativos dispondrán de la necesaria autonomía pedagógica, de organización y de gestión económica, para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de técnico en conformado por moldeo de metales y polímeros, y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.

2. Los centros autorizados para impartir el ciclo formativo concretarán y desarrollarán el currículo mediante las programaciones didácticas de cada uno de los módulos profesionales que componen el ciclo formativo en los términos establecidos en el Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo, en este decreto, en el marco general del proyecto educativo de centro y en función de las características de su entorno productivo.

Las programaciones didácticas incluirán, al menos, los aspectos siguientes:

- a) Los objetivos del módulo profesional: objetivos generales del currículo que desarrolla el módulo y las competencias profesionales, personales y sociales vinculadas al módulo.
- b) Las competencias y contenidos de carácter transversal.
- c) La organización, secuenciación y temporalización de las unidades didácticas, indicando los contenidos mínimos de referencia.
- d) La duración de los contenidos de prevención de riesgos laborales de nivel básico en función del sector, de acuerdo con lo establecido en el artículo 35 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- e) La metodología didáctica.
- f) Los criterios de evaluación y calificación del módulo y resultados de aprendizaje mínimos exigibles para obtener la evaluación positiva en el módulo profesional.
- g) Los procedimientos e instrumentos de evaluación. Actividades de recuperación, pérdida de evaluación continua y reclamaciones.
- h) La atención a la diversidad y, en su caso, adaptación de acceso al currículo.
- i) Las actividades complementarias y extraescolares relacionadas con el módulo profesional.
- j) Los materiales y recursos didácticos.

3. La consejería competente en materia de educación favorecerá la elaboración de proyectos de innovación, así como de modelos de programación docente y de materiales didácticos que faciliten al profesorado el desarrollo del currículo.

4. De conformidad con el artículo 120.4 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, los centros, en el ejercicio de su autonomía, podrán adoptar experimentaciones, planes de trabajo, formas de organización, normas de convivencia y ampliación del calendario escolar o del horario lectivo de áreas o materias, en los términos que establezca la consejería competente en materia de educación y dentro de las posibilidades que permita la normativa aplicable, incluida la laboral, sin que, en ningún caso, se impongan aportaciones a las familias ni exigencias para la citada consejería.

Artículo 14. Enseñanzas impartidas en lenguas extranjeras o en lenguas cooficiales de otras comunidades autónomas.

1. Teniendo en cuenta que la promoción de la enseñanza y el aprendizaje de lenguas y de la diversidad lingüística debe constituir una prioridad de la acción comunitaria en el ámbito de la educación y la formación, la consejería competente en materia de educación podrá autorizar que todos o determinados módulos profesionales del currículo se impartan en lenguas extranjeras o en lenguas cooficiales de otra comunidad autónoma, sin perjuicio de lo que se establezca al respecto en su normativa específica y sin que ello suponga modificación del currículo establecido en el presente decreto.

2. Los centros autorizados deberán incluir en su proyecto educativo los elementos más significativos de su proyecto lingüístico autorizado.

Artículo 15. Oferta a distancia del título.

1. Los módulos profesionales que forman las enseñanzas del ciclo formativo de técnico en conformado por moldeo de metales y polímeros podrán ofertarse a distancia, siempre que se garantice que el alumnado puede conseguir los resultados de aprendizaje de los mismos, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo, y en este decreto.

2. La consejería competente en materia de educación establecerá los módulos profesionales susceptibles de ser impartidos a distancia y el porcentaje de horas de cada uno de ellos que tienen que impartirse en régimen presencial.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Primera. Calendario de implantación.

La implantación del currículo establecido en este decreto tendrá lugar en el curso escolar 2017/2018 para el primer curso del ciclo formativo y en el curso escolar 2018/2019 para el segundo curso del ciclo formativo.

Segunda. Titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales.

1. Las titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales son las que se establecen en la disposición adicional tercera del Real Decreto 387/2011, de 18 de marzo.

2. La formación establecida en el presente decreto en el módulo profesional de «Formación y orientación laboral», incluye un mínimo de cincuenta horas, que 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.

Tercera. Certificación académica de superación del nivel básico en prevención de riesgos laborales.

La consejería competente en materia de educación expedirá una certificación académica de la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales, al alumnado que haya superado el bloque B del módulo profesional de «Formación y orientación laboral», de conformidad con la Orden EDU/2205/2009, de 26 de noviembre, por la que se regula el procedimiento para la certificación de la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales para el alumnado que supere el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral de ciclos formativos de Formación Profesional Inicial.

Cuarta. Equivalencia a efectos de docencia en los procedimientos selectivos de ingreso en el Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional.

En los procesos selectivos convocados por la consejería competente en materia de educación, el título de Técnico Superior o de Técnico Especialista se declara equivalente a los exigidos para el acceso al Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, cuando el titulado haya ejercido como profesor interino en centros educativos públicos dependientes de la citada consejería y en la especialidad docente a la que pretenda acceder durante un período mínimo de dos años antes del 31 de agosto de 2007.



DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Derogación normativa.

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en el presente decreto.

DISPOSICIONES FINALES

Primera. Desarrollo normativo.

Se faculta al titular de la consejería competente en materia de educación para dictar cuantas disposiciones sean precisas para la interpretación, aplicación y desarrollo de lo dispuesto en este decreto.

Segunda. Entrada en vigor.

El presente decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el «Boletín Oficial de Castilla y León».

Valladolid, 27 de julio de 2017.

*El Presidente de la Junta
de Castilla y León,*

Fdo.: JUAN VICENTE HERRERA CAMPO

El Consejero de Educación,
Fdo.: FERNANDO REY MARTÍNEZ

ANEXO I**Contenidos, duración y orientaciones pedagógicas y metodológicas de los módulos profesionales****Módulo profesional: Interpretación gráfica.****Código: 0007.***Duración: 165 horas.**Contenidos:***1. Determinación de formas y dimensiones representadas en planos de fabricación:**

- Interpretación de planos de fabricación.
- Normas de dibujo industrial.
- Designación normalizada de los materiales en los planos.
- Geometría plana.
- Geometría descriptiva.
- Planos de conjunto y despiece.
- Sistemas de representación gráfica.
- Métodos de proyección.
- Vistas. Elección de vistas.
- Acotación. Disposición global de cotas.
- Cortes y secciones.
- Roturas o vistas interrumpidas.
- Desarrollo metódico del trabajo.
- Diseño asistido por ordenador.

2. Identificación de tolerancias de dimensiones y formas:

- Intercambiabilidad. Conceptos fundamentales.
- Conceptos básicos de normalización de las tolerancias.
- Interpretación de los símbolos utilizados en los planos de fabricación.
- Sistemas ISO de tolerancias.
- Acotación.

- Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.
 - Ajustes. Representación y verificación de ajustes.
 - Manipulación de catálogos comerciales.
 - Representación de métodos de unión. Fijas y desmontables.
 - Representación de materiales.
 - Representación de tratamientos térmicos, termoquímicos, electroquímicos.
 - Representación de formas normalizadas (chavetas, roscas, guías, soldaduras y otros).
 - Desarrollo metódico del trabajo.
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.
 - Creatividad e innovación en las soluciones constructivas.
 - Valoración del orden y limpieza en la realización del croquis.
 - Valoración del trabajo en equipo.
4. Interpretación de esquemas de automatización:
- Identificación de componentes en sistemas neumáticos, hidráulicos, eléctricos y programables.
 - Simbología de elementos neumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos y programables. Normalización.
 - Simbología de conexiones entre componentes. Normalización.
 - Esquemas de funcionamiento de máquinas y circuitos.
 - Etiquetas de conexiones.
 - Simbología en los diagramas de flujo.
 - Desarrollo metódico del trabajo.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

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

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

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional 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: Preparación de máquinas e instalaciones de procesos automáticos.

Código: 0722.

Duración: 264 horas.

Contenidos:

1. Identificación de equipos y sistemas auxiliares:

- Interpretación de esquemas de automatización.
- Fundamentos de neumática e hidráulica: Comprensibilidad de los gases. Incomprensibilidad 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.

2. Adaptación de programas de sistemas automáticos:

- El autómata programable:
 - Constitución, funciones y características.
 - Lenguaje de programación.
 - Automatismos combinacionales.
 - Automatismos secuenciales.
 - Temporización y contaje.
 - Operaciones con números.
 - Grafcet. Componentes, estructuras básicas y reglas.
- Robots y manipuladores:
 - Constitución y funciones características.
 - Lenguajes de programación. Instrucciones de movimiento. Instrucciones de manejo de entradas y salidas. Instrucciones de control del flujo de programa.
 - Automatismos. Fundamentos.
- Lenguajes de programación utilizados en PLC y robots: funciones, variables, parámetros, diagramas de flujo y programas. Grafcet.
- Elaboración de programas.
- Modificación de programas.
- Ejecución de programas.
- Simulación de proceso:
 - Autoevaluación de resultados.
 - Técnicas de depuración.
 - Errores usuales. Evaluación y resolución.
- 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.

3. Preparación de sistemas auxiliares:

- Elementos de los equipos:
 - Equipos de refrigeración. Elementos constructivos, campo de aplicación. y condiciones de trabajo.
 - Equipos de calor. Elementos constructivos, campo de aplicación. y condiciones de trabajo.
 - Equipos de transporte, de manipulación y otros. Elementos y condiciones de trabajo.
- Puesta a punto de equipos. Herramientas y técnicas de montaje en la preparación de sistemas auxiliares en conformado por moldeo.
- Seguridad y medioambiente:
 - Aspectos medioambientales asociados a la preparación de servicios y sistemas auxiliares para el conformado por moldeo. Identificación y pautas de actuación.
 - Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas y sistemas auxiliares de conformado por moldeo. Identificación y medidas preventivas.
 - Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas y sistemas auxiliares de conformado por moldeo.
- 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.

4. Regulación y control:

- Elementos de regulación (neumáticos, hidráulicos, eléctricos). Elementos constructivos, campo de aplicación y condiciones de trabajo carrera, secuenciadores, entre otros.
- Parámetros de control de los sistemas para el moldeo por conformado. Magnitudes y unidades.
- Instrumentos de medida específicos del control de sistemas para el moldeo por conformado:
 - Clasificación de instrumentos de medida.
 - Control de la temperatura. Termopares, termorresistencias.
 - Técnicas de medida y verificación aplicables.
 - Errores de medida e instrumentación.

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

5. Mantenimiento:

- Funciones y objetivos del mantenimiento. Tipos de mantenimiento:
 - Definición de mantenimiento y tipos.
 - Planes 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. Periodicidad de las operaciones de mantenimiento preventivo.
- Operaciones de mantenimiento correctivo (sustitución de elementos).
- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos. Equipos, útiles y herramientas.
- Documentación técnica. Manual de instrucciones y documentación técnica en el mantenimiento.
- Descripción de gamas de mantenimiento a partir de manuales de máquinas.
- Documentación de las intervenciones. Hoja de registro de mantenimiento de primer nivel.
- Riesgos laborales y aspectos ambientales en mantenimiento de equipos e instalaciones para el moldeo por conformado.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de producción, concretamente en la preparación de servicios y equipos auxiliares y su sincronización con el proceso.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos de:

- Preparación y mantenimiento de los servicios auxiliares.
- Preparación y puesta en marcha de maquinaria de fabricación.

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

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

- Operaciones de mantenimiento de sistemas auxiliares.
- Operaciones de mantenimiento de sistemas de calefacción y refrigeración.
- Automatización de los procesos de producción.
- Adaptación de sistemas automáticos operados por PLC y robot.
- Puesta en marcha, parada y conducción de sistemas y equipos auxiliares.
- Realización del mantenimiento básico.

Para su desarrollo será necesario la realización de prácticas que incluyan el montaje físico de sistemas neumáticos/electroneumáticos e hidráulicos/electrohidráulicos, así como del montaje físico de sistemas eléctricos industriales, la comprobación de su funcionamiento y el mantenimiento y mejora de los mismos.

Los trabajos propuestos al alumnado deberán potenciar la autonomía y la creatividad de acuerdo a los parámetros de calidad exigidos, incluyendo tanto actividades individuales a desarrollar en soporte informático, como agrupamientos de varios alumnos para la resolución de estos trabajos, fomentando así el trabajo en equipo, la cooperación, la distribución de tareas y responsabilidades, la transferencia de conocimientos y las relaciones entre iguales.

Módulo profesional: Elaboración de moldes y modelos.

Código: 0723.

Duración: 297 horas.

Contenidos:

1. Caracterización del proceso de elaboración de moldes:

- Materias primas. Tipo de materiales según su función, composición, características.
- Procesos de moldeo:
 - Moldeado en arena, especial, en moldes metálicos, entre otros.
 - Procesos de curado.

- Máquinas para elaborar moldes y sus componentes. Herramientas para elaborar moldes y sus componentes. Tipos de moldes.
 - Partes del molde:
 - Cavidades, canales de alimentación, machos y noyos, mazarotas, partes móviles, sistemas de expulsión, cámaras calientes. elementos normalizados, circuitos de refrigeración y calentamiento, entre otras.
 - Diferencias para plásticos, caucho y metales. Elementos de fijación. Calefacción y refrigeración de moldes.
 - Puntos críticos del molde. Puntos de inyección, líneas de partición, desmoldeo, entre otros.
 - Tratamientos en la elaboración de moldes y modelos. Pintado, recubrimiento, lubricación, enfriamiento, entre otros.
 - Equipos e instalaciones:
 - Máquinas-herramientas. Torno, fresadora, electroerosión, rectificadora, maquinas CNC, entre otros.
 - Herramientas manuales específicas para el ajuste y montaje.
 - 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. Temperatura, presión, tiempo de maduración, tiempo de solidificación, resistencia, estado superficial, entre otras.
 - Técnicas de control.
2. Mezclado de materiales para la elaboración de moldes:
- Aditivos e ingredientes de mezcla:
 - Formulación de mezclas.
 - Aditivos e ingredientes de mezcla.
 - Medida de masas y volúmenes.
 - Sistemas de dosificación.
 - Orden de adición de componentes.

- Técnicas de mezclado.
- Ciclo de mezclado. Procedimientos de preparación de máquinas, equipos e instalaciones de obtención de mezclas.
- Control del proceso de curado.
- Muestreo de las mezclas:
 - Probetas. Propiedades y ensayos en las mismas.
 - Arenas para la obtención de moldes.
 - Resinas o aglomerantes para la obtención de moldes.
- Utilización de materiales reciclados. Condiciones necesarias y equipos para la reutilización de arenas.

3. Elaboración de moldes:

- Instrumentos de medición. Verificación de medidas de molde y modelos.
- Elaboración de moldes y coquillas:
 - Machos y noyos, cavidades, placas y plantillas, partes móviles, entre otras.
 - Sistemas de calefacción y refrigeración. Pozos, tapones, juntas y chapas. Circuitos.
 - Sistemas de alimentación.
 - Refuerzo estructural. Soldaduras TIG, MIG-MAG.
- Moldes y coquillas.
- Técnicas de mecanizado para la elaboración de moldes y modelos:
 - Técnica de mecanizado en máquinas convencionales, especiales y manuales.
 - Técnica de mecanizado con máquinas de CNC.
- Muestreo y acondicionamiento de muestras.
- Equipos e instalaciones:
 - Vibradores, compactadores, prensas, máquina vibradora, máquinas de proyección por centrifugación, entre otros.
 - Puesta a punto.
- Refuerzo estructural.
- Desarrollo geométrico de superficies.

- 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.
4. Montaje de modelos y moldes:
- Preparación de superficies.
 - Operaciones de montaje:
 - Documentación. Hoja de ruta, planos, entre otros.
 - Montaje y desmontaje de cavidad, punzón, noyo y elementos auxiliares del molde.
 - Elementos de unión.
 - Útiles y herramientas para el montaje de moldes. Bancos de trabajo. Herramientas manuales, neumáticas, eléctricas e hidráulicas, entre otras.
 - Verificación del montaje del molde. Fugas, funcionamiento correcto, documentación del proceso de montaje, entre otros. 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.
5. Prevención de riesgos laborales y ambientales:
- Prevención de riesgos laborales y ambientales:
 - Identificación de riesgos laborales y medioambientales en la elaboración de moldes y modelos.
 - Prevención de riesgos laborales en la elaboración de moldes y modelos.
 - Normas de seguridad laboral.
 - Condiciones de seguridad, agentes físicos y químicos y condiciones ergonómicas de trabajo.

- Prevención y protección. Medidas preventivas usuales. Equipos de protección de máquinas e instalaciones. Equipos de protección individual.
- Orden y limpieza.
- Consignas de actuación en situaciones de emergencia.
- Protección ambiental en la elaboración de moldes y modelos:
 - Normativa de protección ambiental.
 - Peligrosidad y clasificación de materias primas, productos y residuos.
 - Almacenamiento y recogida de residuos.
 - Sistemas de recuperación y reciclado de productos.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene las especificaciones de formación asociadas a la función de producción, concretamente en la elaboración de moldes y modelos para la fabricación por fundición de metales y transformación de polímeros.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La preparación y puesta a punto de máquinas, utillajes y accesorios.
- La realización de moldes e instalaciones.
- La realización de machos, modelos, moldes y coquillas.
- El mantenimiento de usuario o de primer nivel.

El proceso se aplica en:

- La obtención de moldes para fundición.
- La obtención de moldes para transformación de polímeros termoplásticos.
- La obtención de moldes para transformación de polímeros termoestables.
- La obtención de moldes para transformación del caucho.
- La obtención de moldes para materiales compuestos.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), g), i), k), l), m), n) y ñ) del ciclo formativo, y las competencias a), b), h), i), k), l), m) y n) del título.

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

- La preparación y puesta a punto de las instalaciones y equipos para la realización de los distintos tipos de moldes.

- La realización de machos, modelos y moldes para procesos de moldeo.
- La obtención de moldes y modelos, atendiendo la calidad del producto que hay que obtener.
- 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 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.

Para el desarrollo del módulo será necesario la realización de prácticas que incluyan el diseño de productos de fabricación mecánica, moldes y modelos para polímeros, fundición, forja, estampación o pulvimetalurgia, asegurando la calidad, y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental. Los trabajos propuestos al alumnado deberán potenciar la autonomía y la creatividad de acuerdo a los parámetros de calidad exigidos, incluyendo tanto actividades individuales a desarrollar en soporte informático, como agrupamientos de varios alumnos para la resolución de estos trabajos, fomentando así el trabajo en equipo, la cooperación, la distribución de tareas y responsabilidades, la transferencia de conocimientos y las relaciones entre iguales, en las distintas fases de diseño y construcción de moldes y modelos, con máquina herramienta convencional o a través de las diferentes técnica de mecanizado con CNC.

Módulo profesional: Conformado por moldeo cerrado.

Código: 0724.

Duración: 231 horas.

Contenidos:

1. Organización del trabajo:

- Interpretación del proceso:
 - Materia prima. Especificaciones técnicas (calidad, materiales, tratamientos y fabricación, entre otros).
 - Sistemas auxiliares. Alimentación, extracción, calefacción, refrigeración y transporte, entre otros.
 - Componentes y características principales de los equipos, moldes y máquinas utilizadas según el tipo de proceso.
 - Hoja de proceso y de ruta.
 - Parte de materiales.

- Relación del proceso con los medios y máquinas:
 - Selección de máquinas, herramientas y utillaje en función de los requerimientos del proceso. Carga de trabajo, fuerza de cierre, presión máxima, capacidad de producción, entre otros.
 - 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:
 - Normas de calidad aplicables al proceso.
 - Útiles de verificación y control característicos según el tipo de proceso.
 - Catálogos técnicos de los equipos y maquinaria utilizada en el proceso.
 - Manuales de usuario y mantenimiento.
- Útiles de verificación y control. Herramientas y pautas de calidad.
- Normas de seguridad y plan de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
 - Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.
 - Normativa de seguridad aplicable según el proceso.
 - Equipos de protección individual requeridos.
 - Pautas para el tratamiento y recogida de los residuos.
 - Condiciones para el reciclaje del material de desecho obtenido.

2. Preparación y acondicionamiento de instalaciones.

- Elementos y mandos de máquinas y sistemas de fabricación:
 - Unidades de una máquina. Unidad de cierre, unidad de inyección, unidad de potencia y unidad de control. Tipología y formas de control en automático, semiautomático y manual.
 - Ciclo y movimientos de una máquina inyectora. Cierre, enfriamiento, apertura, expulsión, plastificación e inyección, entre otros.
- 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 oxcombustión, 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:
 - Utillaje de sujeción.
 - Herramientas de montaje. Eléctricas, manuales y neumáticas, entre otras.
- Equipos auxiliares: Compresores y bombas hidráulicas. Dispositivos de fijación.
- Preparación de máquinas, moldes, útiles y accesorios:
 - Puesta en marcha y programación de equipos periféricos. Estufas, refrigeradoras, secadoras, equipos auxiliares de transporte y robots, entre otros.
 - Puesta en marcha de máquinas. Operaciones de purgado y limpieza. Selección de programas. Comprobación de parámetros.
 - Montaje y desmontaje de moldes. Sistemas de elevación, alineación, fijación, comprobación y atemperación del molde, entre otros.
 - Introducción de parámetros que caracterizan al molde en una máquina inyectora. Ajuste del cierre del molde en las máquinas inyectoras.

- Hornos y cucharas empleados en los procesos de fusión y colada. Hornos de fusión. Descripción. Tipos. Partes fundamentales. Aplicaciones. Cucharas de colada y lingoteras.
- 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.
- Pautas de orden y limpieza en función del nivel de acabado del producto a moldear.

3. Fusión y moldeo:

- Funcionamiento de máquinas, moldes, equipos e instalaciones:
 - Sistemas de transporte y movimiento de productos.
 - Ciclo de la máquina. Alertas y puntos a supervisar.
 - Molde. Puntos críticos a supervisar.
 - 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. de alineación de máquinas, equipos y moldes, de regulación de máquinas, equipos y moldes, de alimentación de máquinas y equipos, 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:
 - Cálculo de la cantidad necesaria de materia prima. Distinción entre procesos continuos y discontinuos.
 - Ajuste de las temperaturas del proceso. Secado, zonas del cilindro, boquilla, refrigeración y cámara caliente, entre otras.

- Ajuste de las presiones del proceso y punto de conmutación. Presión de inyección, presión de sostenimiento, punto de conmutación y contrapresión, entre otras.
- Ajuste de las velocidades y tiempos del proceso. Velocidad de llenado, inyección, de apertura y cierre de molde, tiempo de enfriamiento, entre otros.
- Ajuste de otros parámetros del proceso de moldeo por inyección. Cojín, carrera de expulsión, carrera de apertura y descompresión, entre otros.
- Supervisión de parámetros de los sistemas de transporte automatizados o mecánicos.
- 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:
 - Útiles de verificación y medición.
 - Técnicas de medición y verificación según la característica que hay que verificar.
 - Control de las características: defectos habituales en el moldeo. Reconocimiento y análisis de causas. Llenado incompleto, rechupes, vacuolas, racheados, líneas de soldadura y rebabas, entre otros.
 - Corrección de las desviaciones del proceso:
 - Operaciones de ajuste y control de variables de una instalación de transformación. Actuaciones sobre los parámetros del proceso en los equipos auxiliares, en la máquina, en el molde, sobre el producto final, en la materia prima y en las instrucciones del operario.
 - 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.
4. Mantenimiento de máquinas, moldes y utillajes:
- Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos:
 - Periodicidad de las operaciones.
 - Sistemas de lubricación automáticos. Revisión de elementos y periodicidad del mantenimiento.
 - Operaciones de mantenimiento de las instalaciones hidráulicas de máquinas y moldes.
 - 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:
 - Operaciones de montaje-desmontaje de elementos de la máquina inyectora. Casquillos, rodamientos, columnas, guías, resistencias, sondas de temperatura y boquillas, entre otros.
 - Sustitución de elementos del molde. Juntas de estanqueidad, resistencias, sondas, controladores entre otros.
 - Sustitución de elementos en los equipos auxiliares. Actuadores, racores, caudalímetros, sensores y controladores, entre otros.
- 5. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
 - Identificación de riesgos:
 - Riesgos por posturales.
 - Riesgos por degradación térmica del plástico.
 - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
 - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de moldeo cerrado:
 - Normativa de seguridad laboral.
 - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
 - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
 - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
 - Factores físicos y químicos del entorno de trabajo.
 - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y moldes. Barreras, puertas, protecciones y señalización de emergencia, entre otros.
 - 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.
- Métodos y normas de orden y limpieza.
- Protección ambiental:
 - Gestión ambiental.
 - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
 - Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene las especificaciones de formación asociadas a la función de producción en los procesos de moldeo de metales y polímeros.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La preparación y puesta a punto de máquinas, utillajes y accesorios.
- La preparación y puesta a punto de moldes e instalaciones.
- La realización de machos, modelos, moldes y coquillas.
- La ejecución de los procesos de fusión y moldeo.
- El mantenimiento de usuario o de primer nivel.

El proceso se aplica en:

- La obtención de productos de fundición.
- La obtención de productos por pulvimetalurgia.
- La obtención de productos por transformación de polímeros termoplásticos.
- La obtención de productos por transformación de polímeros termoestables.
- La obtención de productos por transformación del caucho.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), i), k), l), m), n) y ñ) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), d), e), h), i), k), l), m) y n) del título.

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

- La preparación y puesta a punto de las instalaciones y equipos para la realización de los distintos procesos de fusión y conformado por moldeo cerrado.
- La realización de machos, modelos y moldes para procesos de moldeo cerrado.
- La ejecución de operaciones de fusión y moldeo cerrado, siguiendo el proceso establecido y atendiendo la calidad del producto que se va a obtener.

- 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 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.

Para el desarrollo del módulo será necesario la realización de prácticas simulando entornos reales en preparación de los materiales y de las instalaciones y moldes, así como su puesta en marcha, el mantenimiento y mejora de los mismos. Los trabajos propuestos al alumnado deberán potenciar la autonomía y la creatividad de acuerdo a los parámetros de calidad exigidos, incluyendo tanto actividades individuales a desarrollar en soporte informático, como agrupamientos de varios alumnos para la resolución de estos trabajos, fomentando así el trabajo en equipo, la cooperación, la distribución de tareas y responsabilidades, la transferencia de conocimientos y las relaciones entre iguales.

Módulo profesional: Conformado por moldeo abierto.

Código: 0725.

Duración: 252 horas.

Contenidos:

1. Determinación de recursos:

- Fases, operaciones y parámetros del proceso:
 - Estudio de la pieza, materiales y parámetros.
 - Preparación de los materiales, modelos y moldes.
 - Ejecución del proceso de fundición, moldeo, desmoldeo, acabado y control de la pieza.
 - Proceso de extrusión, compresión, transferencia, termoconformado, calandrado, pultrusión, colada, entre otros.
 - Interpretación de la documentación del proceso. Identificación de puntos críticos.
- Características de los materiales:
 - Material de la pieza. Fluidez del metal, fundentes, solidificación.
 - Arenas y tierras. Tipos y características.
 - Moldes, modelos, boquillas, entre otros.
 - Documentación sobre materias primas.
 - Tablas de características.

- Instalaciones, equipos y medios:
 - Tipos de instalaciones.
 - Equipos de elevación y transporte: grúas, trasbordadores, balancín, hornos, entre otros.
 - Máquinas para la obtención de machos y modelos.
 - Necesidades de medios y equipos.
 - Equipos para el moldeo abierto de elastómeros.
 - Equipos para el moldeo abierto de polímeros.
 - Parámetros de control.
 - Utillajes y herramientas:
 - Útiles de fundición. Cazos, armaduras y tenazas.
 - Útiles de moldeo. Bastidores, placas para moldear, reglas, mazas y pinceles, entre otros.
 - Herramientas específicas para procesos de polímeros y cauchos. Manuales, eléctricas y equipos auxiliares.
 - Instrumentos de control:
 - Instrumentos de medida manuales y láser, entre otros.
 - Sensores. Tipos y aplicaciones.
 - Herramental para medición longitudinal. Herramental para medición angular. Herramental de verificación y control.
 - Parámetros de control.
2. Preparación de procesos de transformación:
- Procesos de transformación por moldeo abierto.
 - Principios de la transformación.
 - Preparación de fases del proceso.
 - Preparación del material a fundir.
 - Preparación de arenas y tierras. Tamizado, separación magnética, dosificación, entre otros. Preparación de arena de relleno y arenas para machos.
 - Variables del proceso.
 - Principios de la transformación. Manejo de tablas de características de materiales.

- Operaciones de preparación, puesta en marcha, control y parada de instalaciones:
 - Preparación de utillajes y herramientas.
 - Limpieza y verificación de instalaciones. Horno, molde, modelo, boquillas, utillaje, entre otros.
 - Operaciones de montaje y ajuste.
 - Protocolos de arranque y parada.
 - Selección de parámetros.
 - Servicios auxiliares.
 - Suministro de materiales.
 - Variables de proceso.
 - Parámetros de control.
 - Control de temperatura colada, humedad de las arenas, entre otros.
 - Control de temperatura del material, velocidad de mezclado, dosificación de aditivos, entre otros.
 - Instrumentos de control.
 - Plan de calidad.
 - Logística de materiales y servicios:
 - Aprovisionamiento y almacenaje de materiales.
 - Determinación de servicios necesarios.
 - Etiquetado de lotes y producto, hojas de trazabilidad.
 - Técnicas de verificación.
3. Moldeo:
- Equipos de transformación por moldeo abierto:
 - Suministro de materias primas y materiales.
 - Elaboración de modelos y montaje moldes.
 - Aportación y prensado de arenas.
 - Aportación de colada y enfriamiento.
 - Desmoldeo, desbarbado y acabado.

- Sistemas de fijación de máquinas y equipos.
- Sistemas de regulación de máquinas y equipos.
- Sistema de alimentación.
- Transformación de polímeros. Termoconformado, Extrusión, Calandrado, Plásticos reforzados, Enrollado continuo, 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.
 - Técnicas operativas de moldeo: manipulación, distribución, posicionamiento y sujeción, entre otras.
- Funcionamiento de los equipos de moldeo abierto:
 - Grúas, trasbordadores, balancín, hornos, trituradoras, secadoras, entre otros.
 - Herramientas manuales, hidráulicas, neumática, eléctricas.
 - Extrusoras, termoconformadoras, prensas, entre otras.
- Operaciones de inspección.
- Accionamientos de corrección.
- Gestión documental:
 - Órdenes de fabricación, planos de fabricación de moldes, fichas de mantenimiento, entre otros.
 - Registro de acciones de corrección.
- Trazabilidad:
 - Normas y control de la trazabilidad.
 - Flujo de operaciones. Diagramas de flujo, tipos, simbología y significado, entre otros.
 - Documentación de control y seguimiento.
- Mantenimiento primario de equipos:
 - Aceites y líquidos refrigerantes.
 - Reposición de elementos básicos.
 - Limpieza y engrase de partes móviles.

- Vulcanización. Preparación del caucho. Aporte de aditivos, catalizadores, entre otros.
- Trabajo metódico.
- 4. Preparación de procesos de acabado:
 - Preparación de equipos e instalaciones.
 - Equipos e instalaciones:
 - Herramientas manuales. Lima, buril, muelas de esmeril, entre otras.
 - Máquinas herramientas. Fresadora de CNC, electroerosión, entre otras.
 - Equipos de pintura. Pulverizado, inmersión, estarcido, entre otros.
 - Equipos de recubrimientos metálicos. Inmersión, vacío, pulverización, entre otros.
 - Preparación de equipos e instalaciones.
 - Documentación técnica.
 - Parámetros de acabado.
 - Preparación de piezas semielaboradas.
 - Variables de control:
 - Aspecto superficial de la pieza.
 - Medidas del producto.
 - Propiedades de la pieza. Dureza, flexibilidad, entre otras.
 - Procesos de acabado: unión, ensamblaje, impresión y desbarbado, entre otros:
 - Desbarbado manual. Limado, esmerilado, entre otros.
 - Desbarbado y acabado mediante CNC. Repaso de contornos, realización de taladros, entre otros.
 - Acabados superficiales. Pintado, cromado, cobreado, entre otros.
 - Métodos de unión y ensamblaje. Adhesión mecánica. Adhesión química. Soldadura.
 - Transporte de materiales. Sistemas de transporte de materias primas, productos semielaborados y acabados.
 - Almacenaje de materiales poliméricos y compuestos.
 - Control de calidad.

5. Acabado:

- Tratamientos térmicos para metales y polímeros.
- Técnicas operativas para tratamientos térmicos.
- Útiles y herramientas para el acabado.
- Postcurado de piezas:
 - Postcurado de piezas.
 - Temple, revenido, recocido, entre otros.
- Preparación de superficies.
- Desbarbado. Preparación de superficies mediante métodos manuales y con máquinas de CNC.
- Unión y montaje:
 - Uniones desmontables.
 - Uniones soldadas. Aplicando calor, pegamentos y colas, entre otras.
 - Montaje en cadena y de piezas unitarias.
- Técnicas operativas de diferentes operaciones de acabado.
- Baños de imprimación:
 - Cromado, zincado, cobreado, entre otros.
 - Pintado, impresión, serigrafiado y tampografía de piezas.
- Control primario de calidad:
 - Toma de muestras.
 - Verificación de medidas y propiedades de la pieza.
 - Elaboración de informes e identificación de piezas de rechazo.
- Medición y ensayo.
- 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:
 - Limpieza de molde y herramientas.
 - Reparación y/o sustitución de elementos simples.
 - Plan de mantenimiento.
 - Pulcritud en el trabajo.
6. Prevención de riesgos laborales y ambientales:
- Normas de seguridad laboral y ambiental.
 - Identificación de riesgos laborales y medioambientales en el conformado por moldeo abierto:
 - Identificación de riesgos.
 - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
 - Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de conformado por moldeo abierto.
 - Factores físicos del entorno de trabajo.
 - Factores químicos del entorno de trabajo.
 - Prevención de riesgos laborales en el conformado por moldeo abierto:
 - Normas de seguridad laboral.
 - Condiciones de seguridad, agentes físicos y químicos y condiciones ergonómicas de trabajo.
 - Prevención y protección. Medidas preventivas usuales. Equipos de protección de máquinas e instalaciones. Equipos de protección individual.
 - Orden y limpieza.
 - Sistemas de recuperación y reciclado de productos.
 - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y equipos.
 - Clasificación y almacenamiento de residuos.
 - Protección ambiental en el conformado por moldeo abierto:
 - Normativa de protección ambiental. Normativa reguladora de la gestión de residuos.
 - Peligrosidad y clasificación de materias primas, productos y residuos.

- Almacenamiento y recogida de residuos.
- Sistemas de recuperación y reciclado de productos.
- Gestión ambiental. Tratamiento y recogida de residuos.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene las especificaciones de formación asociadas a la función de producción en los procesos de moldeo abierto de metales y polímeros.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La preparación y puesta a punto de máquinas, utillajes y accesorios.
- La preparación y puesta a punto de moldes e instalaciones.
- La ejecución de los procesos de fusión y moldeo.
- El mantenimiento de usuario o de primer nivel.

El proceso se aplica en:

- La obtención de productos de fundición.
- La obtención de productos por transformación de polímeros termoplásticos.
- La obtención de productos por transformación de polímeros termoestables.
- La obtención de productos por transformación del caucho.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), c), d), e), g), i), k), l), m), n) y ñ) del ciclo formativo, y las competencias a), c), d), f), g), h), i), k), l), m) y n) del título.

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

- La preparación y puesta a punto de las instalaciones y equipos para la realización de los distintos procesos de fusión y conformado por moldeo abierto.
- La ejecución de operaciones de fusión y moldeo abierto, siguiendo el proceso establecido y atendiendo la calidad del producto que se va a obtener.
- La aplicación de las medidas de seguridad y utilización 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 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.

Para el desarrollo del módulo será necesario la realización de prácticas simulando entornos reales en preparación de los materiales y de las instalaciones y moldes, su puesta en marcha, el mantenimiento y mejora de los mismos, así como el desmoldeo y acabado de piezas con las técnicas adecuadas para el dimensionado final, y los tratamientos térmicos o superficiales requeridos. Los trabajos propuestos al alumnado deberán potenciar la autonomía y la creatividad de acuerdo a los parámetros de calidad exigidos, incluyendo tanto actividades individuales a desarrollar en soporte informático, como agrupamientos de varios alumnos para la resolución de estos trabajos, fomentando así el trabajo en equipo, la cooperación, la distribución de tareas y responsabilidades, la transferencia de conocimientos y las relaciones entre iguales.

Módulo profesional: Preparación de materias primas.**Código: 0726.***Duración: 165 horas.**Contenidos:*

1. Identificación de la influencia de los metales en los procesos de colada y fusión:
 - Metales y sus aleaciones:
 - Clasificación de los metales. Férricos y no férricos.
 - Metales y sus aleaciones. Aleaciones de hierro. Aleaciones de metales no férricos.
 - Diagrama hierro-carbono.
 - Propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas:
 - Relación de las propiedades con las variables de los procesos de fundición.
 - Variación de las propiedades mediante tratamientos térmicos.
 - 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.
 - 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.
 - Tratamiento de residuos metálicos. Procedimientos de recuperación y valorización de residuos metálicos.
 - Influencia ambiental del tipo de material seleccionado.
 - Riesgos en la manipulación de materiales metálicos.
2. Identificación de la influencia de los polímeros en los procesos de transformación:
- Materiales poliméricos: Termoestables, termoplásticos y elastómeros:
 - Lenguaje químico. Formulación de compuestos orgánicos. Macromoléculas: monómeros y polímeros.
 - Reacciones de polimerización. Catalizadores.
 - Clasificación de los materiales poliméricos.
 - Aditivos, cargas y refuerzos.
 - Materiales compuestos. Composición y fabricación. Composites más frecuentes. Fibra de carbono, fibra de vidrio y materiales tipo Kevlar entre otros.
 - Propiedades ambientales, mecánicas, físicas, ópticas y eléctricas de los polímeros:
 - 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.
 - Clasificación de las propiedades en relación con el proceso de fabricación y el de diseño.
 - Identificación y caracterización de polímeros en base a sus propiedades.
 - Condiciones de procesado.
 - Sistemas de refuerzo: fibras largas y fibras cortas.
 - Materiales compuestos.
 - Aplicaciones comerciales. Formas comerciales:
 - Ficha de características del fabricante.
 - Procedimiento para la selección de un material polimérico para una aplicación dada.
 - Materiales normalizados.

- Seguridad y medio ambiente:
 - Influencia ambiental del tipo de material seleccionado.
 - Riesgos en la manipulación de materiales poliméricos.
- Procedimientos de reciclaje de los materiales poliméricos. Degradación de los polímeros:
 - Reciclaje mecánico de termoplásticos. Separación, limpieza, triturado, aditivado y pelletizado.
 - Otros tipos de reciclaje de polímeros. Reciclaje secundario, reciclaje químico y reciclaje energético, entre otros.
 - Tratamiento de residuos plásticos.
- 3. 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.
 - Procedimientos y técnicas de operación:
 - Operaciones previas al mezclado.
 - Equipos de mezcla y dosificación.
 - Variables en un proceso de mezclado. Parámetros de control y regulación del proceso. Técnicas de mezclado.
 - Factores ambientales y contaminantes. Influencia sobre la mezcla final.
 - Ciclo de mezclado.
 - Equipos de mezcla y dosificación.
 - Mezcla de polímeros.
 - Orden de adición de ingredientes.
 - Preparación de concentrados de color.
 - Influencia de la humedad y posibles contaminantes en las propiedades finales de la mezcla.
 - Procedimientos de toma de muestra:
 - Protocolos de toma e identificación de muestras.
 - Acondicionamiento de muestras para ensayos.

- 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.
4. Almacenamiento de materias primas y productos acabados:
- Técnicas de almacenamiento y conservación de materias primas:
 - Almacenamiento de productos sólidos, líquidos y gaseosos.
 - Etiquetado. Técnicas de etiquetado. Código de barras, Códigos QR, colores y otros.
 - Procedimientos de acondicionado de productos semiacabados y mezclas.
 - Procedimientos de envasado. Máquinas de envasado por peso, volumen, al vacío, atmósfera inerte, por unidades y por lotes.
 - Envases. Características y funciones. Adecuación del envase al producto final.
 - Procedimientos de orden y limpieza en la zona de almacén.
 - Manipulación de cargas con carretillas elevadoras. Maniobras de carga y descarga.
 - Almacenes inteligentes:
 - Sistemas de transporte, almacenamientos especiales y movimiento de productos.
 - Carga, descarga y movimiento de productos sólidos, líquidos y gaseosos.
 - Procedimientos de acondicionado de productos semiacabados y mezclas.
 - Métodos de identificación.
 - Técnicas informáticas de codificación:
 - Software para la gestión de almacén.
 - Control de recepción, expedición y almacenaje.
 - Inventarios. Codificación informática de los productos almacenados. Frecuencia de realización del inventario según el tipo de industria.
 - Previsión de riesgos personales materiales y ambientales.
 - Normas específicas de prevención de riesgos en carga, descarga, manipulación y almacenamiento.
 - Normas específicas medioambientales de almacenamiento de productos volátiles y líquidos.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de producción, concretamente en la identificación de materiales y la relación de sus propiedades con procesos de transformación, y en procesos de mezcla, acondicionado, envasado y almacenaje de materias primas, semiacabados y productos finales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos de:

- Asignación de recursos materiales.
- Procesos de transformación.
- Procesos de mezcla, acondicionado, envasado y almacenaje.
- Tratamiento de residuos.

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

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

- Clasificación y denominación de materiales metálicos y poliméricos.
- La identificación de propiedades de materiales.
- Tratamientos térmicos y superficiales de materiales.
- Relación entre las variables de los procesos de transformación y las propiedades de los materiales.
- La selección del material o materiales adecuados a cada pieza según sus requerimientos.
- Procesos de mezclado.
- Procesos de acondicionado de mezclas y semiacabados.
- Procesos de envasado.
- Criterios de almacenaje.
- Procesos de almacenaje.
- Requisitos de seguridad en la manipulación de materiales.

Este módulo profesional tiene relación con los otros módulos profesionales de segundo curso «Conformado por moldeo abierto» y «Conformado por moldeo cerrado» asociados a las mismas unidades de competencia, en tanto que sirve de instrumento de base para el desarrollo de capacidades específicas relacionadas con estos módulos profesionales. Por ello es conveniente establecer una especial coordinación y secuenciación de las unidades de trabajo.

Módulo profesional: Metrología y ensayos.**Código: 0006.***Duración: 84 horas.**Contenidos:***1. Preparación de piezas y medios para la verificación:**

- Preparación de piezas para su medición, verificación o ensayo.
- Laboratorios de metrología. Condiciones para realizar las mediciones y ensayos.
- Patrones.
- Incertidumbre de medida.
- Calibración.
- Planes de calibración.
- Ficha de vida o equipo.
- Rigor en la preparación.

2. Verificación dimensional:

- Medición dimensional, geométrica y superficial.
- Metrología y metrotecnica.
- Instrumentación metrológica.
- Errores típicos en la medición. Tipos y causas.
- Registro de medidas.
- Fichas de toma de datos.
- Verificación. Fases del proceso de verificación.
- Rigor en la obtención de valores.

3. Control de procesos automáticos:

- Concepto de capacidad del proceso e índices que lo valoran.
- Estudios de capacidad de los procesos.
- Interpretación de gráficos de control de proceso.
- Gráficos estadísticos de control de variables y atributos.
- Criterios de interpretación de gráficos de control.
- 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).
- Equipos utilizados en los ensayos.
- Calibración y ajuste de equipos de ensayos destructivos (ED) y no destructivos (END).
- Certificación y acreditación.

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

- Calidad, productividad y fiabilidad.
- Cumplimentación de los registros de calidad.
- Conceptos fundamentales de gestión y de los sistemas de calidad.
- Normas aplicables al proceso inherente a esta figura profesional.
- Iniciativa personal para aportar ideas y acordar procedimientos.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

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 profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales e), f), i), k), l), m), n) y ñ) del ciclo formativo, y las competencias e), i), k), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional 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.
- La interpretación de gráficos de control del proceso, buscando soluciones técnicas ante la aparición de problemas.
- La cumplimentación de los registros de calidad, valorando la importancia de las normas de la calidad en el conjunto del proceso.

Módulo profesional: Formación y orientación laboral.**Código: 0727.***Duración: 99 horas.**Contenidos:**BLOQUE A: Formación, Legislación y Relaciones Laborales.**Duración: 49 horas.***1. 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 los itinerarios formativos relacionados con el técnico en conformado por moldeo de metales y polímeros.
- Definición y análisis del sector profesional del técnico en conformado por moldeo de metales y polímeros.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Programas europeos.
- Valoración de la empleabilidad y adaptación como factores clave para responder a las exigencias del mercado laboral.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. Fuentes de información. El proceso de selección.
- Oportunidades de autoempleo.
- El proceso de toma de decisiones.
- Normativa laboral sobre igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres en el acceso al empleo.

2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo en equipo para la eficacia de la organización.
- Concepto y tipos de equipos de trabajo. Formación y funcionamiento de equipos eficaces.
- Equipos en el sector de transformación de metales y polímeros según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo. Los roles grupales. Barreras a la participación en el equipo.
- Técnicas de participación y dinámicas de grupo.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.
- La comunicación en la empresa. El lenguaje asertivo. La toma de decisiones y la negociación como habilidades sociales para el trabajo en equipo.
- El mobbing. Detección, métodos para su prevención y erradicación.

3. Contrato de trabajo:

- La organización política del Estado Español. Órganos laborales existentes en España.
- El derecho del trabajo. Normas fundamentales.
- Órganos de la administración y jurisdicción laboral.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades del contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral. El tiempo de trabajo. Análisis del recibo de salarios. Liquidación de haberes.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Valoración de las medidas para la conciliación familiar y profesional.
- Representación de los trabajadores en la empresa.
- Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de los trabajadores y empresarios.
- Medidas de conflicto colectivo. Procedimientos de solución.

- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico en conformado por moldeo de metales y polímeros.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.

4. Seguridad Social, empleo y desempleo:

- La Seguridad Social como pilar del Estado Social del Derecho.
- Estructura del Sistema de la Seguridad Social. Regímenes.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social, afiliación, altas, bajas y cotización. Cálculo de bases de cotización a la Seguridad Social y determinación de cuotas en un supuesto sencillo.
- Prestaciones de la Seguridad Social. Situaciones protegibles en la protección por desempleo. Cálculo de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

BLOQUE B: Prevención de Riesgos Laborales.

Duración: 50 horas.

5. Evaluación de riesgos profesionales:

- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad. Sensibilización, a través de las estadísticas de siniestralidad nacional y en Castilla y León, de la necesidad de hábitos y actuaciones seguras.
- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- El riesgo profesional. Mapa de riesgos. 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. Agentes físicos, químicos y biológicos.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
- Riesgos específicos en el sector de la transformación de metales y polímeros.
- Técnicas de evaluación de riesgos.
- Condiciones de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
- Los accidentes de trabajo, las enfermedades profesionales y otras patologías.

6. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa. Prevención integrada:
- Marco jurídico en materia de prevención de riesgos laborales.
 - Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. Responsabilidades legales.
 - Gestión de la prevención en la empresa. Documentación.
 - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - Planificación de la prevención en la empresa. Secuenciación de actuaciones.
 - Definición del contenido del Plan de Prevención de un centro de trabajo relacionado con el sector profesional.
 - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
 - Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.
7. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:
- Técnicas de lucha contra los daños profesionales. Seguridad en el trabajo. Higiene industrial y otros.
 - Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
 - Señalización de seguridad y salud.
 - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
 - Primeros auxilios. Conceptos básicos. Aplicación de técnicas de primeros auxilios.
 - Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

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

La formación de este módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales h), i), j), k), l), n), ñ) y p) del ciclo formativo y las competencias i), j), k), n) y o) del título.

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente a las empresas del sector de transformación de metales y polímeros.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.

- La preparación y realización de modelos de currículum vitae (CV) y entrevistas de trabajo.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados y lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en su sector productivo, y que le permita colaborar en la definición de un plan de prevención para una pequeña empresa, así como en la elaboración de las medidas necesarias para su puesta en funcionamiento.
- En este módulo, especialmente en el Bloque B, Prevención de Riesgos Laborales, se tratan contenidos que están relacionados con otros módulos profesionales, por lo que sería recomendable la realización coordinada de las programaciones didácticas en dichas materias. Es aconsejable que el profesor que imparte el módulo profesional de «Formación y orientación laboral» se centre en los aspectos puramente legales, mientras que los profesores de la Familia Profesional enfoquen desde un punto de vista técnico los riesgos específicos del sector y las medidas de prevención y protección de los mismos, de cara a la elaboración de planes de prevención de riesgos laborales.

Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.**Código: 0728.***Duración: 63 horas.**Contenidos:***1. Iniciativa emprendedora:**

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la transformación de metales y polímeros (materiales y tecnología, organización de la producción, entre otros).
- El trabajo por cuenta propia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- La cultura emprendedora. El emprendedor. Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- Desarrollo del espíritu emprendedor a través del fomento de las actitudes de creatividad, iniciativa, autonomía y responsabilidad.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme relacionada con la transformación de metales y polímeros.

- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de la transformación de metales y polímeros.
- Análisis de las oportunidades de negocio en el sector.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Aptitudes y actitudes.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la transformación de metales y polímeros.
- Búsqueda de ideas de negocio. Análisis y viabilidad de las mismas.

2. La empresa y su entorno:

- Concepto de empresa.
- Estructura organizativa de la empresa. Organigrama.
- Funciones básicas de la empresa: comercial, técnica, social, financiera y administrativa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general y específico de una pyme relacionada con la transformación de metales y polímeros.
- Relaciones con proveedores, competidores y clientes.
- Análisis DAFO.
- Relaciones de una pyme de transformación de metales y polímeros con su entorno.
- Relaciones de una pyme de transformación de metales y polímeros con el conjunto de la sociedad. La responsabilidad social de la empresa, planes de igualdad, acciones de igualdad y mejora continua. La ética empresarial.
- El estudio de mercado. Variables del marketing mix: precio, producto, comunicación y distribución.
- El balance social: los costes y los beneficios sociales.
- Cultura empresarial e imagen corporativa.

3. Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- Elección de la forma jurídica. Ventajas e inconvenientes de las distintas formas jurídicas con especial atención a la responsabilidad legal.
- La franquicia como forma de empresa.

- La fiscalidad en las empresas.
- Trámites administrativos para la constitución y puesta en marcha de una empresa. Relación con organismos oficiales.
- Vías externas de asesoramiento y gestión. La ventanilla única empresarial.
- Plan de inversiones y gastos.
- Fuentes de financiación. El plan financiero.
- Subvenciones y ayudas a la creación de empresas relacionadas con la transformación de metales y polímeros.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con la transformación de metales y polímeros.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el campo relacionado con la transformación de metales y polímeros. Elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

4. Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Cuentas anuales obligatorias.
- Análisis de la información contable.
- Ratios. Cálculo de coste, beneficio y umbral de rentabilidad.
- Obligaciones fiscales de las empresas. Principales impuestos aplicables a las empresas del sector.
- Gestión administrativa de una empresa de la transformación de metales y polímeros.
- Documentos básicos utilizados en la actividad económica de la empresa: nota de pedido, albarán, factura, letra de cambio, cheque y otros.
- Gestión de aprovisionamiento. Valoración de existencias. Volumen óptimo de pedido.
- Elaboración de un plan de empresa.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

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 profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales i), j), k), l), n), ñ), o) y p) del ciclo formativo, y las competencias i), k), n) y ñ) del título.

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sector de transformación de metales y polímeros, 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 de los servicios relacionados con los procesos de transformación de metales y polímeros.
- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con la transformación de metales y polímeros, que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio, así como la justificación de su responsabilidad social.
- La utilización de la herramienta «Aprende a Emprender».

Módulo profesional: Formación en centros de trabajo.

Código: 0729.

Duración: 380 horas.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias de este título y los objetivos generales del ciclo, tanto aquellos que se han alcanzado en el centro educativo, como los que son difíciles de conseguir en el mismo.

ANEXO II**Organización y distribución horaria**

Módulos profesionales	Duración del currículo (horas)	Centro Educativo		Centro de Trabajo
		Curso 1.º horas/semanales	Curso 2.º	
			1.º y 2.º trimestres horas/semanales	3.º trimestre horas
0007. Interpretación gráfica.	165	5		
0722. Preparación de máquinas e instalaciones de procesos automáticos.	264	8		
0723. Elaboración de moldes y modelos.	297	9		
0724. Conformado por moldeo cerrado.	231		11	
0725. Conformado por moldeo abierto.	252		12	
0726. Preparación de materias primas.	165	5		
0006. Metrología y ensayos.	84		4	
0727. Formación y orientación laboral.	99	3		
0728. Empresa e iniciativa emprendedora.	63		3	
0729. Formación en centros de trabajo.	380			380
TOTAL	2.000	30	30	380