

## DISPOSICIONES GENERALES

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

### 3722

*DECRETO 116/2012, de 3 de julio, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros.*

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.30.<sup>a</sup> y 7.<sup>a</sup> de la Constitución, y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de Formación Profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en el artículo 39.6 que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de Formación Profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

La Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, y la Ley Orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de Economía Sostenible, por la que se modifican las Leyes Orgánicas 5/2002, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, y 2/2006, de Educación, han introducido un ambicioso conjunto de cambios legislativos necesarios para incentivar y acelerar el desarrollo de una economía más competitiva, más innovadora, capaz de renovar los sectores productivos tradicionales y abrirse camino hacia las nuevas actividades demandantes de empleo, estables y de calidad.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que 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.

El artículo 7 concreta el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos, de modo que cada título incorporará, al menos, una cualificación profesional completa, con el fin de lograr que los títulos de formación profesional respondan de forma efectiva a las necesidades demandadas por el sistema productivo y a los valores personales y sociales que permitan ejercer una ciudadanía democrática.

El Real Decreto 882/2011, de 24 de junio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros y fija sus enseñanzas mínimas, ha sustituido la regulación de los títulos de Técnico Superior en Producción por Fundición y Pulvimetalurgia, establecido por el Real Decreto 2418/1994, de 16 de diciembre, y el de Técnico Superior en Plásticos y Caucho, establecido por el Real Decreto 813/1993, de 28 de mayo.

Por otro lado, el artículo 8.2 del precitado Real Decreto 1147/2011, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo, dispone que las

Administraciones educativas establecerán los currículos de las enseñanzas de Formación Profesional respetando lo en él dispuesto y en las normas que regulen los títulos respectivos.

Así, en lo referente al ámbito competencial propio de la Comunidad Autónoma del País Vasco, el Estatuto de Autonomía establece en su artículo 16 que «En aplicación de lo dispuesto en la disposición adicional primera de la Constitución, es de la competencia de la Comunidad Autónoma del País Vasco la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, sin perjuicio del artículo 27 de la Constitución y Leyes Orgánicas que lo desarrollen, de las facultades que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.ª de la misma y de la alta inspección necesaria para su cumplimiento y garantía».

Por su parte, el Decreto 32/2008, de 26 de febrero, establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

De acuerdo con los antecedentes expuestos, el objetivo del presente Decreto es establecer para la Comunidad Autónoma del País Vasco el currículo para las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros, al amparo del Real Decreto 882/2011, de 24 de junio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros y fija sus enseñanzas mínimas.

En el currículo del presente título, de Técnico Superior en Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros, se describen por un lado, el perfil profesional que referencia el título con la enumeración de cualificaciones y unidades de competencia y la descripción de las competencias profesionales, personales y sociales y por otro lado, las enseñanzas que establecen, entre otros elementos, los objetivos generales y módulos profesionales que lo componen con los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos de cada uno de ellos, así como directrices y determinaciones para su organización e implantación.

Los objetivos generales extraídos de las competencias profesionales, personales y sociales descritas en el perfil, expresan las capacidades y logros que al finalizar el ciclo formativo el alumnado ha debido adquirir y son la primera fuente para obtener los resultados de aprendizaje que se deben alcanzar y contenidos que se deben abordar en cada uno de los módulos profesionales que componen el ciclo formativo.

Los contenidos expresados en cada módulo, constituyen el soporte del proceso de enseñanza-aprendizaje para que el alumnado logre unas habilidades y destrezas técnicas, un soporte conceptual amplio para progresar en su futuro profesional y unos comportamientos que reflejen una identidad profesional coherente con la cualificación deseada.

En la tramitación del presente Decreto se han realizado los trámites previstos en los artículos 19 a 22 de la Ley 4/2005, de 18 de febrero, para la Igualdad de Mujeres y Hombres.

En su virtud, a propuesta de la Consejera de Educación, Universidades e Investigación, con informe del Consejo Vasco de Formación Profesional y demás informes preceptivos, de acuerdo con la Comisión Jurídica Asesora de Euskadi y previa deliberación y aprobación del Consejo de Gobierno en su sesión celebrada el día 3 de julio de 2012,

martes 14 de agosto de 2012

DISPONGO:

## CAPÍTULO I

## DISPOSICIÓN GENERAL

Artículo 1.– Objeto y ámbito de aplicación.

1.– Este Decreto establece para la Comunidad Autónoma del País Vasco el currículo para las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros.

2.– En el marco de la autonomía pedagógica y organizativa de que se dispone, corresponde al centro educativo establecer su proyecto curricular de centro, en el cual abordará las decisiones necesarias para concretar sus características e identidad en la labor docente así como para determinar los criterios para elaborar las programaciones de los módulos profesionales.

3.– En el marco del proyecto curricular de centro, corresponderá al equipo docente, responsable del ciclo, y a cada profesor o profesora en particular, elaborar las programaciones teniendo presente los objetivos generales que se establecen, respetando los resultados de aprendizaje y contenidos que cada módulo profesional contiene y teniendo como soporte el perfil profesional que referencia las enseñanzas.

## CAPÍTULO II

## IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO Y PERFIL PROFESIONAL

Artículo 2.– Identificación del título.

El título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros.
- Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia Profesional: Fabricación Mecánica.
- Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-5b.
- Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior.

Artículo 3.– Perfil profesional.

El perfil profesional, referente del título, se expresa a través de la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales y las cualificaciones profesionales y unidades de competencia que comprende.

1.– La competencia general de este título consiste en planificar, programar y controlar la fabricación por fundición, pulvimetalurgia, transformado de plásticos y de materiales compuestos, partiendo de la documentación del proceso y las especificaciones de los productos que hay que

fabricar, asegurando la calidad de la gestión y de los productos, así como el mantenimiento de los sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

## 2.– Competencias profesionales, personales y sociales.

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título, son las que se relacionan a continuación:

a) Determinar los procesos de fundición de metales, pulvimetalurgia, transformación de polímeros y materiales compuestos, interpretando la información técnica incluida en los planos de fabricación, normas y catálogos.

b) Programar la producción utilizando técnicas y herramientas de gestión informatizada.

c) Determinar el aprovisionamiento necesario, a fin de garantizar el suministro en el momento adecuado, reaccionando ante las contingencias no previstas y resolviendo los conflictos surgidos en el aprovisionamiento.

d) Supervisar la programación y puesta a punto de las máquinas, robots y manipuladores para el moldeo, asegurando el cumplimiento de las normativas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

e) Asegurar que los procesos de fabricación se ajustan a los procedimientos establecidos, supervisando y controlando el desarrollo de los mismos y resolviendo posibles contingencias que se puedan presentar.

f) Obtener productos por moldeo cerrado, definiendo y aplicando el proceso de fundición.

g) Obtener productos por moldeo abierto, definiendo y aplicando el proceso de fundición.

h) Organizar el proceso de control de las características del producto fabricado, seleccionando los instrumentos de medida que hay que utilizar y los ensayos que hay que realizar.

i) Gestionar el mantenimiento de los recursos de su área, planificando, programando y verificando su cumplimiento en función de las cargas de trabajo y la necesidad del mantenimiento.

j) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

k) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

l) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

m) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

n) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

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

o) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.

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

3.– Relación de Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título:

– Cualificaciones Profesionales completas:

a) Producción en fundición y pulvimetalurgia. FME186\_3 (Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0589\_3: definir procesos operacionales de fundición.

UC0590\_3: definir procesos operacionales de pulvimetalurgia.

UC0591\_3: programar sistemas automatizados en fabricación mecánica.

UC0592\_3: supervisar la producción en fabricación mecánica.

b) Gestión de la producción en fabricación mecánica. FME356\_3. Real Decreto 1699/2007, de 14 de diciembre) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1267\_3: programar y controlar la producción en fabricación mecánica.

UC1268\_3: aprovisionar los procesos productivos de fabricación mecánica.

c) Organización y control de la transformación de polímeros termoplásticos. QUI246\_3 (Real Decreto 730/2007, de 8 de junio) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0778\_3: organizar la producción en industrias de transformación de polímeros.

UC0786\_3: coordinar y controlar la transformación de materiales termoplásticos.

UC0780\_3: participar en el diseño, verificación y optimización de moldes y utillajes para la transformación de polímeros.

UC0781\_3: verificar el estado y funcionamiento de máquinas e instalaciones del proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares.

UC0785\_3: coordinar y controlar las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de termoplásticos y termoestables.

d) Organización y control de la transformación del caucho. QUI244\_3 (Real Decreto 730/2007, de 8 de junio) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0778\_3: organizar la producción en industrias de transformación de polímeros.

UC0779\_3: coordinar y controlar la elaboración y transformación de mezclas de caucho y látex.

UC0780\_3: participar en el diseño, verificación y optimización de moldes y utillajes para la transformación de polímeros.

UC0781\_3: verificar el estado y funcionamiento de máquinas e instalaciones del proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares.

UC0782\_3: coordinar y controlar las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de caucho.

– Cualificaciones Profesionales incompletas:

a) Organización y control de la transformación de polímeros termoestables y sus compuestos. QUI245\_3 (Real Decreto 730/2007, de 8 de junio), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0783\_3: coordinar y controlar la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica.

Artículo 4.– Entorno profesional.

1.– Esta figura profesional ejerce su actividad en sectores afines a la fabricación por fundición, pulvimetalurgia y por transformación de polímeros y materiales compuestos, relacionadas con los subsectores de transformación de metales y polímeros encuadrados en el sector industrial, en las funciones de planificación del proceso productivo.

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

Técnica o Técnico en proceso.

Técnica o Técnico de fabricación.

Programadora o Programador de la producción.

Técnica o Técnico de aprovisionamiento.

Técnica o Técnico en laboratorio de control de transformación de polímeros.

Programadora o Programador de sistemas automatizados.

Encargada o Encargado de producción (moldeo, extrusión, calandrado, acabado, tratamientos y otros).

Encargada o Encargado de producción de operadores de máquinas para fabricar productos de caucho y de materiales plásticos.

Encargada o Encargado de producción de moldeadores.

Encargada o Encargado de producción de instalaciones de procesos de fundición.

Encargada o Encargado de producción de instalaciones de procesos de pulvimetalurgia.

Técnica o Técnico de desarrollo de productos y moldes.

Encargada o Encargado de producción de envasado.

Encargada o Encargado de producción de vulcanización.

Encargada o Encargado de producción de sección de fabricación de neumáticos, en general.

Inspectora o Inspector de verificadores de fabricación de neumáticos.

Encargada o Encargado de producción de sección de recauchutado de neumáticos.

Encargada o Encargado de producción de sección de acabados.

Encargada o Encargado de producción de operaciones previas y de mezclado.

### CAPÍTULO III

#### ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO, ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS, Y PROFESORADO

Artículo 5.– Enseñanzas del ciclo formativo.

Las enseñanzas del ciclo formativo comprenden los siguientes aspectos:

1.– Objetivos generales del ciclo formativo:

a) Interpretar la información contenida en los planos de fabricación y de conjunto, analizando su contenido para determinar el proceso de moldeo, pulvimetalurgia, polímeros y materiales compuestos.

b) Aplicar técnicas de gestión de la producción, utilizando herramientas y programas informáticos específicos para programar la producción.

c) Deducir las necesidades de materiales y herramientas, aplicando técnicas de gestión para determinar el aprovisionamiento de los puestos de trabajo.

d) Interpretar la funcionalidad y aplicaciones de programas de software, relacionando las características del mismo con los requerimientos del proceso, para supervisar la programación y puesta a punto de máquinas, equipos, instalaciones, robots y manipuladores.

e) Identificar y valorar las contingencias que se pueden presentar en el desarrollo de los procesos, analizando las causas que las provocan y tomando decisiones, para asegurar el desarrollo y ajuste de los mismos.

f) Analizar el proceso, identificando las fases y parámetros del mismo para realizar las operaciones que permiten obtener productos por moldeo cerrado.

g) Analizar el proceso, identificando las fases y parámetros del mismo para realizar las operaciones que permiten obtener productos por moldeo abierto.

h) Determinar el procedimiento de toma de medidas y ensayos que hay que realizar para organizar el proceso de control de características de los productos fabricados.

i) Aplicar técnicas de gestión en el desarrollo de los planes de mantenimiento de los medios de producción, para gestionar la aplicación de los mismos.

j) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

k) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

l) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

m) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

n) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de las receptoras y los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

ñ) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención, personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

o) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

p) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

q) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

r) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadana democrática o ciudadano democrático.

2.– La relación de módulos profesionales que conforman el ciclo formativo:

a) Interpretación gráfica.

b) Caracterización de materiales.

c) Moldeo cerrado.

d) Moldeo abierto.

e) Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.

f) Programación de la producción.

g) Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

h) Verificación de productos conformados.

i) Proyecto de programación de la producción en moldeo de metales y polímeros.

j) Inglés Técnico.

k) Formación y Orientación Laboral.

l) Empresa e Iniciativa Emprendedora.

#### m) Formación en Centros de Trabajo

La correspondiente asignación horaria y el curso en el que se deberán impartir los módulos profesionales señalados se detallan en el anexo I.

Tanto la asignación horaria como el curso en el que los módulos se deberán impartir se podrán adaptar a las distintas ofertas formativas que pudieran ser reguladas por el Departamento de Educación, Universidades e Investigación, en consonancia con lo dispuesto en el artículo 11 del presente Decreto.

3.– Para cada módulo profesional se establecen los resultados de aprendizaje que describen lo que se espera que conozca, comprenda y pueda realizar el alumnado al finalizar el periodo de formación, así como los criterios de evaluación y contenidos a impartir. Todo ello se establece en el anexo II.

4.– En relación con el módulo de Formación en Centros de Trabajo, se desarrollará en las últimas 13 semanas del segundo curso y se accederá una vez alcanzada la evaluación positiva en todos los módulos profesionales realizados en el centro educativo.

5.– Siguiendo las recomendaciones para el desarrollo y profundización de las competencias básicas establecidas por la Comisión Europea y en virtud del desarrollo de la formación relacionada con las áreas prioritarias, según lo establecido en la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, el tratamiento del idioma extranjero en este ciclo formativo se realizará incorporando a su currículo un módulo de Inglés Técnico.

#### Artículo 6.– Espacios y equipamientos.

La relación de espacios y equipamientos mínimos para el desarrollo de la formación y el logro de los resultados y competencias establecidas, viene detallado en el anexo III.

#### Artículo 7.– Profesorado.

1.– Las especialidades del profesorado y su atribución docente para cada uno de los módulos profesionales del ciclo formativo se establecen en el apartado 1 del anexo IV.

2.– Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes, con carácter general, son las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada Ley. Las titulaciones equivalentes a efectos de docencia, a las que se refiere el apartado 1 para las distintas especialidades del profesorado, son las recogidas en el apartado 2 del anexo IV.

3.– Para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios, para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título, son las incluidas en el apartado 3 del anexo IV del presente Decreto. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales y, si dichos objetivos no estuvieran incluidos, además de la titulación deberá acreditarse, mediante «certificación», una experiencia laboral de, al menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

## CAPÍTULO IV

## ACCESOS Y VINCULACIÓN A OTROS ESTUDIOS. CONVALIDACIONES, EXENCIONES Y CORRESPONDENCIAS. EQUIVALENCIAS Y EFECTOS ACADÉMICOS Y PROFESIONALES. OFERTA A DISTANCIA Y OTRAS MODALIDADES

Artículo 8.– Preferencias para el acceso a este ciclo formativo en relación con las modalidades y materias de bachillerato cursadas.

Tendrán preferencia para acceder a este ciclo formativo aquellos alumnos que hayan cursado la modalidad de bachillerato de Ciencias y Tecnología.

Artículo 9.– Accesos y vinculación a otros estudios.

La posesión del título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros permite:

1.– El acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado superior, se producirá en las condiciones de admisión que se establezcan.

2.– El acceso directo a las enseñanzas conducentes a los títulos universitarios de Grado, se producirá en las condiciones de admisión que se establezcan.

3.– El Departamento de Educación, Universidades e Investigación, concretará el régimen de convalidaciones, entre quienes posean el título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros y los títulos universitarios de grado relacionados con estos. A efectos de facilitar el régimen de convalidaciones, se han asignado 120 créditos ECTS, en las enseñanzas establecidas en este Decreto, entre los módulos profesionales del ciclo formativo.

Artículo 10.– Convalidaciones, exenciones y correspondencias.

1.– Quienes hubieran superado el módulo de Formación y Orientación Laboral o el módulo de Empresa e Iniciativa Emprendedora en cualquiera de los ciclos formativos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo al amparo de la misma ley.

2.– Las convalidaciones entre módulos profesionales establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo y los establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, se presentan en el anexo V.

3.– De acuerdo con lo establecido en el artículo 27 del Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con este ciclo formativo en los términos previstos en dicho artículo.

4.– Quienes hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia incluidas en el título, mediante el procedimiento establecido en el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de Reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, podrán convalidar el módulo profesional de Formación y orientación laboral siempre que:

– Acrediten, al menos, un año de experiencia laboral.

martes 14 de agosto de 2012

– Estén en posesión de la acreditación de la formación establecida para el desempeño de las funciones de nivel básico de la actividad preventiva, expedida de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

5.– Podrán solicitar la convalidación del módulo de Inglés Técnico quienes hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia asociadas al perfil de este Título a través del sistema de Reconocimiento y Evaluación y acrediten, al menos, 3 años de experiencia laboral, en virtud de lo dispuesto en el artículo 40.5 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo.

6.– La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros para su convalidación o exención y la correspondencia de los módulos profesionales del presente título con las unidades de competencia para su acreditación se recogen en el anexo VI.

Artículo 11.– Oferta a distancia y otras modalidades.

El Departamento de Educación, Universidades e Investigación regulará la autorización y aspectos básicos, como la duración y secuenciación de los módulos, de la posible oferta de las enseñanzas de este ciclo, en la modalidad de oferta completa distinta de la establecida en régimen general, así como, para la enseñanza a distancia u otras modalidades.

## DISPOSICIONES ADICIONALES

Primera.– Titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales.

1.– De acuerdo con lo establecido en la disposición adicional trigésimo primera de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, los títulos de Técnico Especialista de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa, que a continuación se relacionan, tendrán los mismos efectos profesionales que el título Técnico Superior en Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros establecido en el Real Decreto 882/2011, de 24 de junio:

Técnico Especialista en Forja y Fundición, rama Metal.

Técnico Especialista en Modelos y Fundición, rama Metal.

2.– Los títulos de Técnico Superior en Producción por Fundición y Pulvimetalurgia establecido por el Real Decreto 2418/1994, de 16 de diciembre, y de Técnico Superior en Plásticos y Caucho, establecido por el Real Decreto 813/1993, de 28 de mayo, tendrán los mismos efectos profesionales y académicos que el título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros establecido en el Real Decreto 882/2011, de 24 de junio.

3.– La formación establecida en este Decreto en el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, siempre que tenga, al menos 45 horas lectivas.

Segunda.– La Viceconsejería de Formación Profesional y Aprendizaje Permanente, podrá autorizar proyectos con distinta duración a la establecida en el anexo I de este Decreto, siempre

martes 14 de agosto de 2012

que no se altere la distribución de módulos por cursos y se respeten los horarios mínimos atribuidos a cada módulo en el Real Decreto de creación del título.

DISPOSICIÓN FINAL.– Entrada en vigor.

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del País Vasco.

Dado en Vitoria-Gasteiz, a 3 de julio de 2012.

El Lehendakari,  
FRANCISCO JAVIER LÓPEZ ÁLVAREZ.

La Consejera de Educación, Universidades e Investigación,  
MARÍA ISABEL CELAÁ DIÉGUEZ.

## ANEXO I AL DECRETO 116/2012, DE 3 DE JULIO

## RELACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONALES, ASIGNACIÓN HORARIA Y CURSO DE IMPARTICIÓN

Código	Módulo profesional	Asignación horaria	Curso
0007	1.- Interpretación gráfica	132	1.º
0530	2.- Caracterización de materiales	132	1.º
0531	3.- Moldeo cerrado	297	1.º
0532	4.- Moldeo abierto	280	2.º
0162	5.- Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica	100	2.º
0163	6.- Programación de la producción	120	2.º
0165	7.- Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental	165	1.º
0533	8.- Verificación de productos conformados	165	1.º
0534	9.- Proyecto de programación de la producción en moldeo de metales y polímeros	50	2.º
E200	10.- Inglés Técnico	40	2.º
0535	11.- Formación y Orientación Laboral	99	1.º
0536	12.- Empresa e Iniciativa Emprendedora.	60	2.º
0537	13.- Formación en Centros de Trabajo	360	2.º
	Total ciclo	2.000	

## ANEXO II AL DECRETO 116/2012, DE 3 DE JULIO

## MÓDULOS PROFESIONALES: RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS

Módulo profesional 1: interpretación gráfica.

Código: 0007.

Curso: 1.º.

Duración: 132 horas.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos normalizados que formaran parte del conjunto.
- b) Se han interpretado las dimensiones y tolerancias (dimensionales, geométricas y superficiales) de fabricación de los objetos representados.
- c) Se han identificado los materiales del objeto representado.
- d) Se han identificado los tratamientos térmicos y superficiales del objeto representado.
- e) Se han determinado los elementos de unión.

f) Se ha valorado la influencia de los datos determinados en la calidad del producto final.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el sistema de representación gráfica más adecuado para representar la solución constructiva.

b) Se han preparado los instrumentos de representación y soportes necesarios.

c) Se ha realizado el croquis de la solución constructiva del utillaje o herramienta según las normas de representación gráfica.

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

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

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

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la simbología utilizada para representar elementos electrónicos, eléctricos, hidráulicos y neumáticos.

b) Se han relacionado los componentes utilizados en automatización con los símbolos del esquema de la instalación.

c) Se han identificado las referencias comerciales de los componentes de la instalación.

d) Se han identificado los valores de funcionamiento de la instalación y sus tolerancias.

e) Se han identificado las conexiones y etiquetas de conexionado de la instalación.

f) Se han identificado los mandos de regulación del sistema.

B) Contenidos:

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

Interpretación de planos de fabricación.

Interpretación de planos de conjunto.

Normas de dibujo industrial.

Planos de conjunto y despiece.

Sistemas de representación gráfica:

– Vistas.

– Cortes y secciones.

– Formas normalizadas: chaveteros, roscas, entalladuras, etc.

Elementos normalizados: lengüetas, tornillos, rodamientos, etc.

Método en el desarrollo trabajo.

Autonomía en la interpretación.

Responsabilidad ante errores de interpretación.

2.– Identificación de tolerancias, dimensiones y formas.

Interpretación de los símbolos utilizados en planos de fabricación.

Interpretación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.

Utilización de catálogos comerciales.

Interpretación de las características de las uniones.

Identificación de materiales por su código.

Interpretación de simbología de tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos.

Identificación de elementos comerciales.

Acotación.

Tolerancias (dimensionales, superficiales y geométricas).

Uniones fijas y desmontables (soldadura, remaches, tornillos, etc.).

Simbología de tratamientos térmicos y superficiales.

Listas de piezas.

Método en el desarrollo trabajo.

Iniciativa en la búsqueda de información.

3.– Realización de croquis de utillajes y herramientas.

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

Técnicas de coquización a mano alzada.

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 esquemas neumáticos, hidráulicos, eléctricos y programables.

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

Simbología de conexiones entre componentes.

Etiquetas de conexiones.

Desarrollo metódico del trabajo.

Módulo profesional 2: caracterización de materiales.

Código: 0530.

Curso: 1.º.

Duración: 132 horas.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Caracteriza la influencia de las materias primas y de los procesos de naturaleza polimérica en la obtención de piezas por moldeo, relacionando sus propiedades con los parámetros de los procesos de transformación.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los materiales poliméricos por su familia química, estructura normalizada, comportamiento mecánico y térmico, nombres y formas comerciales.

b) Se han identificado los parámetros de proceso de los distintos materiales poliméricos.

c) Se ha descrito el comportamiento vítreo de polímeros termoplásticos y su influencia en los procesos de transformación.

d) Se han descrito los diferentes catalizadores y aditivos en las reacciones de entrecruzamiento y su influencia en las propiedades finales de los polímeros termoestables.

e) Se ha relacionado la influencia del proceso de vulcanizado con la mejora de las propiedades mecánicas de los elastómeros.

f) Se han clasificado los diferentes aditivos utilizados para dar características especiales a los polímeros.

g) Se ha descrito los mecanismos de degradación y estabilización de los polímeros.

h) Se han seleccionado los criterios de mantenimiento de los materiales en servicio.

i) Se han identificado los posibles efectos que pueden provocar los tratamientos superficiales sobre las propiedades de los polímeros.

j) Se han seleccionado los diferentes mecanismos de tratamiento y reciclaje de los residuos generados por polímeros.

k) Se han identificado los riesgos y medios de prevención y protección que se tienen que aplicar en la manipulación de polímeros.

2.– Determina la influencia de las materias primas y de los procesos de naturaleza metálica en la obtención de piezas por moldeo, relacionando sus propiedades con los parámetros de los procesos de fundición.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los materiales metálicos en función de la normativa vigente y de los nombres comerciales.
- b) Se han seleccionado los parámetros de proceso de los distintos materiales metálicos.
- c) Se ha identificado la importancia de los constituyentes y su concentración en una aleación con las propiedades del material.
- d) Se han identificado los posibles efectos que pueden provocar los tratamientos térmicos y superficiales sobre las propiedades.
- e) Se han identificado las diferentes formas comerciales de los materiales metálicos.
- f) Se han descrito los mecanismos de corrosión de los metales.
- g) Se han seleccionado los criterios de protección y lubricación de los materiales en servicio, teniendo en cuenta su compatibilidad química.
- h) Se han identificado los mecanismos de reciclaje de residuos metálicos.
- i) Se han identificado los riesgos y medios de prevención y protección que se tienen que aplicar en la manipulación de los materiales metálicos.

3.– Define la influencia de las materias primas y de los procesos de naturaleza cerámica en la obtención de piezas por moldeo, relacionando sus propiedades con los parámetros de los procesos de transformación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificados los materiales cerámicos en función de su estructura y nombre comercial.
- b) Se han seleccionado los parámetros de proceso de los distintos materiales cerámicos.
- c) Se han determinado los efectos que tienen sobre las propiedades los defectos en las estructuras cerámicas cristalinas.
- d) Se han identificado los posibles efectos que pueden provocar los tratamientos térmicos y termoquímicos sobre las propiedades.
- e) Se han descrito los métodos para mejorar la tenacidad de los materiales cerámicos.
- f) Se han identificado las diferentes formas comerciales de los materiales cerámicos.
- g) Se han seleccionado los criterios de mantenimiento de los materiales en servicio.
- h) Se han identificado los mecanismos de tratamiento y reciclaje de residuos.
- i) Se han identificado los riesgos y medios de prevención y protección que se tienen que aplicar en la manipulación de materiales cerámicos.

4.– Identifica la influencia de las materias primas y de los procesos de materiales compuestos en la obtención de piezas por moldeo, relacionando sus propiedades con los parámetros de los procesos de transformación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los materiales compuestos a partir de su estructura y nombre comercial.
- b) Se han seleccionado los parámetros de proceso de los distintos materiales compuestos.
- c) Se han reconocido la matriz y la fase dispersa en un material compuesto.
- d) Se han interrelacionado las características de los materiales, deduciendo cómo varían las unas al cambiar las otras.
- e) Se han descrito las incompatibilidades entre materiales.
- f) Se han seleccionado las diferentes formas comerciales de las materias primas y de los materiales compuestos.
- g) Se han identificado los criterios de mantenimiento de los materiales en servicio.
- h) Se han descrito los mecanismos de tratamiento y reciclaje de residuos de materiales compuestos.

B) Contenidos:

1.– Características de la influencia de materiales poliméricos.

Clasificación de los materiales poliméricos por familias, estructura normalizada y comportamiento frente a la humedad y otros factores climáticos y ambientales.

Manipulación de los polímeros y aditivos considerando los riesgos y medios de prevención y protección que deben aplicarse.

Ensayos para la identificación de materiales poliméricos (llama, organolépticos, disolución, densidad, entre otros).

Clasificación de los materiales poliméricos por tipo: termoplástico, termoestable o elastómero y sus principales familias, nombres y formas comerciales.

Parámetros de proceso de los distintos materiales poliméricos.

Comportamiento vítreo y cristalino de polímeros termoplásticos, influencia en los procesos de transformación.

Aditivos utilizados para dar características especiales a los polímeros: catalizadores y aditivos empleados en las reacciones de entrecruzamiento y su influencia en las propiedades finales de los polímeros termoestables entre otros.

Influencia del proceso de vulcanizado en las propiedades mecánicas de los elastómeros.

Mecanismos de degradación y estabilización de los polímeros.

Tratamientos superficiales y su influencia sobre las propiedades de los polímeros.

Materiales de refuerzo, tipos y formas de presentación, efectos sobre las propiedades del polímero base.

Principales propiedades mecánicas, físicas, eléctricas y ópticas de los materiales poliméricos. Relación estructura-propiedades.

Compromiso con el empleo de los sistemas de prevención y protección para manipulación y procesado de materiales poliméricos.

Valoración de los diferentes mecanismos de tratamiento y reciclaje de los residuos generados por polímeros.

## 2.– Determinación de materiales metálicos.

Empleo de los sistemas lubricación de los materiales en servicio, teniendo en cuenta su compatibilidad química.

Manipulación de materiales metálicos considerando los riesgos y medios de prevención y protección que deben aplicarse.

Ensayos para la determinación de la naturaleza del metal: preparación de muestras, pulido y microscopía.

Preparación de los materiales metálicos para una alta durabilidad (mantenimiento).

Caracterización mecánica básica de materiales: dureza, densidad, resistencia mecánica y a los líquidos de ensayo.

Protección y lubricación de los materiales metálicos.

Clasificación de los materiales metálicos en función de la normativa vigente y de los nombres comerciales: férricos, no férricos, aleaciones de aluminio, magnesio, cobre, níquel, cobalto, titanio entre otras.

Propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas.

Parámetros de proceso de los distintos materiales metálicos.

Diagramas de fases, puntos eutécticos, diagrama Fe-C, diagramas de fases de las aleaciones más habituales, formación y crecimiento del grano, fenómenos de nucleación.

Efectos e importancia de los constituyentes y su concentración en una aleación con las propiedades del material: mecánicas, químicas y tecnológicas.

Efectos de los tratamientos térmicos y superficiales sobre las propiedades de los materiales metálicos: diagramas TTT.

Formatos comerciales de los materiales metálicos: clasificación de los aceros: AISI, SAE.

Mecanismos de corrosión de los metales.

Métodos de protección y lubricación de los materiales metálicos.

Materiales refractarios empleados en la transformación de materiales metálicos. Arenas, sílicas, alúminas y otros.

Riesgos y medidas de protección.

Valoración de la importancia de los mecanismos de reciclaje de residuos metálicos.

Compromiso con la aplicación de las medidas de seguridad en la manipulación de materiales metálicos y sus aditivos.

### 3.– Definición de la influencia de materiales cerámicos.

Empleo de los sistemas de criterios de mantenimiento de los materiales en servicio (modo de fallo).

Manipulación de materiales cerámicos considerando los riesgos y medios de prevención y protección que deben aplicarse.

Preparación de los materiales cerámicos para una alta durabilidad (mantenimiento).

Caracterización básica de las propiedades de los materiales cerámicos: resistencia al impacto, densidad entre otras.

Clasificación de los materiales cerámicos en función de su estructura y nombre comercial.

Propiedades ambientales, mecánicas, físicas, ópticas y eléctricas.

Parámetros de proceso de los distintos materiales cerámicos.

Efectos de los defectos en las estructuras cerámicas cristalinas sobre las propiedades.

Efectos de los tratamientos térmicos y termoquímicos sobre las propiedades.

Métodos para mejorar la tenacidad de los materiales cerámicos.

Formatos comerciales de los materiales cerámicos.

Tratamientos de residuos.

Riesgos y medidas de protección en la manipulación y procesado de los materiales cerámicos.

Valoración de la importancia de los mecanismos de tratamiento y reciclaje de residuos cerámicos.

Compromiso con la utilización de los sistemas de protección en la manipulación de productos cerámicos y sus aditivos.

### 4.– Identificación de la influencia de materiales compuestos.

Reconocimiento de la matriz y la fase dispersa en un material compuesto.

Caracterización básica de las propiedades de los materiales compuestos: Resistencia a la delaminación, resistencia mecánica, densidad entre otras.

Empleo de los sistemas de criterios de mantenimiento de los materiales en servicio (modo de fallo).

Manipulación de materiales compuestos y sus agentes y aditivos considerando los riesgos y medios de prevención y protección que deben aplicarse.

Cuantificación de la cantidad de fibra y su orientación en composites de matriz polimérica.

Clasificación de los materiales compuestos a partir de su estructura y nombre comercial: tipos de matriz y refuerzo comerciales. Formas de presentación.

Conceptos de matriz y fase dispersa.

Tipos de grano en la fase dispersa.

Tipos de fibra en la fase dispersa.

Parámetros de proceso de los distintos materiales compuestos.

Características principales e incompatibilidades entre materiales.

Formatos comerciales de las materias primas de los materiales compuestos: resinas, fibras, acelerantes, catalizadores y otros.

Principales propiedades de los materiales compuestos en función de su composición y orientación: propiedades mecánicas, térmicas, ópticas y eléctricas.

Modificación de las propiedades por combinación.

Tratamientos de residuos.

Riesgos y medidas de protección.

Compromiso con el empleo de los sistemas de protección en la manipulación de materiales compuestos, prepregs, resinas, fibras y aditivos.

Valoración de la importancia de los mecanismos de tratamiento y reciclaje de residuos de materiales compuestos.

Módulo profesional 3: moldeo cerrado.

Código: 0531.

Curso: 1.º.

Duración: 297 horas.

Equivalencia en créditos ECTS: 20.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Determina los recursos necesarios para la obtención de productos de moldeo cerrado, analizando el funcionamiento de máquinas, moldes, utillajes, instalaciones y servicios auxiliares.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las funciones y requerimientos de operación de máquinas, moldes, equipos y servicios auxiliares.

b) Se han identificado los tipos de acabado superficial que se obtienen en los distintos procesos por molde cerrado.

c) Se han descrito los elementos constitutivos de un molde, relacionando cada elemento con la función que desarrolla en el mismo.

d) Se han definido los requisitos del molde: capacidades, fuerzas, dimensiones, puntos y tipos de lubricación, calefacción y refrigeración, así como sus canales, mazarotas y circuitos internos.

e) Se han calculado las necesidades de aire comprimido, potencia eléctrica, agua de refrigeración y gases, entre otros.

f) Se han descrito las técnicas de diagnosis de fallos adecuadas a cada caso.

g) Se han identificado los fallos de operación más frecuentes, proponiendo soluciones en cada caso.

h) Se ha seleccionado el desarrollo de las operaciones de mantenimiento.

i) Se han seleccionado las condiciones de almacenamiento de materias primas en función de sus características.

2.– Define procesos de fabricación con molde cerrado, relacionando la secuencia y variables del proceso con los requerimientos de los productos fabricables.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los equipos e instalaciones necesarios para la ejecución del proceso.

b) Se ha realizado una propuesta de distribución en planta, disponiendo los recursos según la secuencia productiva.

c) Se ha elaborado la hoja de proceso.

d) Se han determinado las operaciones de preparación de superficies y tratamientos previos de los moldes y materias primas.

e) Se ha determinado los materiales, productos y componentes intermedios necesarios para cada operación.

f) Se han descrito los sistemas y operaciones de acondicionamiento y preparación de los productos iniciales, semiacabados y acabados.

g) Se ha realizado el cálculo de masas y volúmenes de los componentes necesarios que intervienen, partiendo de una ficha de formulación.

h) Se ha establecido el orden de adición de los componentes de la mezcla.

i) Se han analizado procesos de fabricación por moldeo cerrado, aplicando el AMFE.

j) Se ha valorado la importancia de la transformación con la mínima generación de residuos.

3.– Determina los costes de fabricación de piezas de un proceso por moldeo cerrado, calculando los costes de distintas soluciones de fabricación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y especificado los distintos componentes de coste.

b) Se han comparado distintas soluciones de fabricación desde el punto de vista económico.

c) Se han calculado los tiempos de cada operación como factor para la estimación de los costes de producción.

d) Se ha calculado el coste de fabricación partiendo de datos de tarifa horaria y tiempo de operación.

e) Se ha valorado la influencia en el coste de la variación de algún parámetro.

f) Se ha realizado un presupuesto por procedimiento comparativo.

4.– Realiza procesos de fabricación con molde cerrado en condiciones de seguridad, calidad y protección ambiental, interpretando y aplicando la hoja de procesos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principales parámetros de control del proceso en función del material que se va a transformar.
- b) Se ha montado y ajustado el molde para conseguir el producto, según las especificaciones de calidad.
- c) Se han empleado los elementos de transporte y elevación adecuados a las características del mismo, garantizando condiciones de manipulación seguras para personas e instalaciones.
- d) Se han realizado los ajustes precisos sobre máquina y molde para asegurar su correcto funcionamiento, adecuando las variables del proceso en función de las especificaciones.
- e) Se han aprovisionado los materiales, productos y componentes intermedios necesarios para cada operación.
- f) Se han realizado las operaciones de transformación, según las especificaciones del proceso.
- g) Se han aplicado los tratamientos de proceso y acabado establecidos.
- h) Se han elaborado informes que incluyan el análisis de las diferencias que se presentan entre el proceso definido y el obtenido.
- i) Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que, sin menoscabo de su funcionalidad, mejoren su fabricabilidad, calidad y Coste.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas y los equipos de protección individual que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- f) Se ha aplicado la normativa de seguridad, utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han descrito los medios de vigilancia más habituales de afluentes y efluentes, en los procesos de producción y depuración.
- i) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a la propia persona, la colectividad y el medio ambiente.

## B) Contenidos:

### 1.– Especificación de los medios de producción en moldeo cerrado.

Almacenamiento de materias primas: acondicionamiento, supervisión, orden y control de existencias.

Identificación de fallos de operación: anomalías o disfunciones en los equipos y útiles.

Selección del método de producción por moldeo cerrado, en función de las características de las piezas.

Determinación de los sistemas auxiliares de calor, refrigeración, aire comprimido y gases entre otros.

Determinación del mantenimiento preventivo de máquinas e instalaciones.

Tipos de máquinas, moldes e instalaciones.

Sistemas auxiliares y accesorios: de calor, refrigeración, aire comprimido, gases entre otros.

Acabados superficiales obtenidos con los procesos de moldes cerrados.

Moldes: elementos constitutivos, auxiliares, móviles y fijos.

Requisitos y características de los moldes.

Técnicas de diagnóstico de fallos.

Plan y operaciones de mantenimiento.

Materiales utilizados en los procesos de transformación de moldeo cerrado.

Interés por una visión global respecto a los requerimientos técnicos.

Interés por aprender nuevos conceptos y procedimientos.

Responsabilidad en el trabajo individual y en grupo.

### 2.– Definición de procesos de fabricación.

Selección de los equipos, maquinaria, utillajes e instalaciones necesarios para la ejecución del proceso.

Distribución en planta (Layout) de los recursos utilizados en los procesos de fabricación.

Cálculo de masas y volúmenes de los componentes.

Elaboración de hojas de proceso de fabricación por moldeo cerrado.

Preparación de superficies y tratamientos previos.

Utilización de los productos y componentes intermedios necesarios.

Selección de sistemas y operaciones de mezcla y adicción de componentes.

Aplicación del AMFE a los procesos de fabricación por moldeo cerrado.

Transformación con la mínima generación de residuos.

Preparación de productos de acabado.

Fases y secuencia del proceso de fabricación.

Procesos de fabricación del moldeo cerrado.

Materiales, productos y componentes intermedios del proceso de producción.

Sistemas y operaciones de acondicionamiento de productos.

Sistemas de mezcla y dosificación de componentes.

Orden y secuencia de adición de componentes.

Masas y volúmenes de los componentes.

Procesos de preparación de productos de acabado.

AMFE: análisis del proceso aplicado a los procesos de moldeo cerrado.

Hojas de procesos aplicadas a los procesos de moldeo cerrado.

Compromiso ético con la protección del medio ambiente.

Utilización responsable de los EPI-s y adecuación a la normativa vigente en materia de seguridad.

Responsabilidad en el trabajo individual y en grupo.

3.- Cálculo de costes de fabricación.

Cálculo de tiempos del proceso.

Cálculo de costes del proceso.

Presupuestos: realización por procedimiento comparativo; o mediante uso de catálogos.

Análisis de reducción de tiempos de fabricación en el proceso.

Optimización de costes en procesos de fabricación.

Componentes del coste.

Parámetros de optimización de costes en procesos de fabricación: medidas a tomar para optimizar los costes del proceso de fabricación.

Parámetros necesarios para el cálculo de tiempos del proceso.

Parámetros de fabricación: valoración de la variación de los parámetros de fabricación en los costes.

Iniciativa en la resolución de problemas.

Ejecución sistemática del proceso de resolución de problemas.

4.- Desarrollo de procesos de moldeo cerrado.

Preparación de máquinas: alineaciones, presiones, niveles, sistemas de alimentación, entre otros.

Montaje y ajuste de moldes y modelos.

Ajuste de elementos de fijación, alimentación y extracción, calefacción, refrigeración, entre otros.

Manipulación y transporte de moldes y productos.

Aprovisionamiento de materiales, productos y componentes intermedios necesarios para cada operación.

Corrección de las desviaciones del proceso.

Ajuste de las variables del proceso en la máquina y molde.

Aplicación de las técnicas de fusión de metales y polímeros por moldeo cerrado.

Aplicación de técnicas operativas para tratamientos de proceso y acabado.

Elaboración de informes técnicos (hojas de ruta, listas de materiales, fichas de trabajo, hojas de instrucciones, fichas de carga, entre otros).

Identificación de los sistemas de control y verificación.

Desmoldeo mediante el ajuste de los métodos de expulsión.

Funcionamiento de las máquinas y moldes.

Parámetros de control del proceso.

Elementos de fijación, alimentación y entradas, expulsión, calefacción, refrigeración, etc.

Metodología de cambio rápido de utillajes. SMED.

Técnicas operativas para manipulación y transporte.

Técnicas operativas de fusión de metales y polímeros por moldeo cerrado.

Técnicas operativas para tratamientos de proceso y acabado: (impresión, metalizado, pintado, mecanizado, pulido, soldadura, adhesión, montaje de conjuntos y otras).

Reconocimiento y valoración de la prevención de riesgos laborales.

Compromiso ético con la protección del medio ambiente.

Actuaciones teniendo en cuenta el orden, limpieza y calidad.

5.– Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Determinación de las medidas de Prevención de Riesgos Laborales.

Identificación de riesgos y causas de posibles accidentes.

Aplicación de la normativa de seguridad utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.

Selección y empleo de los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución del proceso.

Clasificación y recogida selectiva de residuos.

Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y moldes.

Equipos de protección individual.

Factores físicos del entorno de trabajo.

Factores químicos del entorno de trabajo: normas específicas de prevención frente al riesgo químico o contaminación medioambiental.

Prevención de Riesgos Laborales en las operaciones de moldeo cerrado.

Normativa de prevención de riesgos laborales.

Normativa de protección ambiental.

Compromiso con el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Compromiso con el cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Orden y limpieza.

Responsabilidad en la utilización de medios y equipos de protección para la prevención de riesgos y seguridad individual y colectiva.

Módulo profesional 4: moldeo abierto.

Código: 0532.

Curso: 2.º.

Duración: 280 horas.

Equivalencia en créditos ECTS: 14.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Determina los recursos necesarios para la obtención de productos de moldeo abierto, analizando el funcionamiento de máquinas, moldes, utillajes, instalaciones y servicios auxiliares.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las funciones y requerimientos de operación de máquinas, moldes, equipos y servicios auxiliares.

b) Se han identificado los tipos de acabado superficial que se obtienen en los distintos procesos por molde abierto.

c) Se han descrito los elementos constitutivos de un molde abierto, relacionando cada elemento con la función que desarrolla en el mismo.

d) Se han relacionado los criterios de diseño de los moldes con los procesos de transformación de los composites.

e) Se han seleccionado los recursos necesarios para realizar tratamientos a los materiales.

f) Se han descrito las técnicas de diagnóstico de fallos adecuadas a cada caso.

g) Se han identificado los fallos de operación más frecuentes, proponiendo soluciones en cada caso.

h) Se ha seleccionado el desarrollo de las operaciones de mantenimiento.

i) Se han identificado las condiciones de almacenamiento de materias primas en función de sus características.

2.– Define procesos de fabricación con molde abierto, relacionando la secuencia y variables del proceso con los requerimientos de los productos fabricables.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los equipos e instalaciones necesarios para la ejecución del proceso.

b) Se ha realizado una propuesta de distribución en planta, disponiendo los recursos según la secuencia productiva.

c) Se ha elaborado la hoja de proceso.

d) Se han determinado las operaciones de preparación de superficies y tratamientos previos de los moldes y materias primas.

e) Se han determinado los materiales, productos y componentes intermedios necesarios para cada operación.

f) Se ha establecido el orden en el que deben aplicarse las diferentes capas de materiales en los composites.

g) Se han descrito los sistemas y operaciones de acondicionamiento y preparación de los productos iniciales, semiacabados y acabados.

h) Se han relacionado los distintos tipos de unión química en función de las matrices poliméricas.

i) Se ha realizado el cálculo de masas y volúmenes de los componentes necesarios que intervienen, partiendo de una ficha de formulación.

j) Se ha establecido el orden de adición de los componentes de la mezcla.

k) Se han analizado procesos de fabricación por moldeo abierto aplicando el AMFE.

l) Se ha valorado la importancia de la transformación con la mínima generación de residuos.

3.– Determina los costes de fabricación de piezas de un proceso por moldeo abierto calculando los costes de distintas soluciones de fabricación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y especificado los distintos componentes de coste.

b) Se han comparado distintas soluciones de fabricación desde el punto de vista económico.

c) Se han calculado los tiempos de cada operación como factor para la estimación de los costes de producción.

d) Se han calculado los tiempos de cada operación en función de la cantidad de materiales que hay que añadir en cada operación o fase del proceso, especialmente en la adición de material por sumergido de fibras o moldes.

e) Se ha calculado el coste de fabricación, partiendo de datos de tarifa horaria y tiempo de operación.

f) Se ha valorado la influencia en el coste de la variación de algún parámetro.

g) Se ha realizado un presupuesto por procedimiento comparativo.

4.– Realiza procesos de fabricación con molde abierto en condiciones de seguridad, calidad y protección ambiental, interpretando y aplicando la hoja de procesos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales parámetros de control del proceso, en función del material que se va a transformar.

b) Se ha montado y ajustado el molde para conseguir el producto, según las especificaciones de calidad.

c) Se han empleado elementos de transporte y elevación adecuados a las características del mismo, garantizando condiciones de manipulación seguras para personas e instalaciones.

d) Se han realizado los ajustes precisos sobre máquina y molde para asegurar su correcto funcionamiento, adecuando las variables del proceso en función de las especificaciones.

e) Se han provisionado los materiales, productos y componentes intermedios necesarios para cada operación.

f) Se han realizado las operaciones de transformación, según las especificaciones del proceso.

g) Se han aplicado las diferentes capas de materiales en los composites, obedeciendo a la dirección y método establecidos.

h) Se han aplicado los tratamientos de proceso y acabado establecidos.

i) Se han elaborado informes que incluyan el análisis de las diferencias que se presentan entre el proceso definido y el obtenido.

j) Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que, sin menoscabo de su funcionalidad, mejoren su fabricabilidad, calidad y coste.

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

Criterios de evaluación:

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

b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.

c) Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas y los equipos de protección individual que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.

d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.

f) Se ha aplicado la normativa de seguridad, utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.

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

h) Se han descrito los medios de vigilancia más habituales de afluentes y efluentes, en los procesos de producción y depuración.

i) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a la propia persona, la colectividad y el medio ambiente.

B) Contenidos:

1.– Especificación de los medios de producción en moldeo abierto.

Determinación del tipo de molde en función de la forma y material de pieza a obtener.

Determinación de instalaciones, máquinas y equipos de moldeo abierto.

Determinación de las condiciones de almacenamiento de materias primas en función de sus características.

Identificación de las soluciones constructivas más habituales en moldes abiertos.

Tipos de máquinas e instalaciones.

Sistemas de mezcla y dosificación, secado, transporte y otros sistemas auxiliares.

Sistemas de control.

Tipos de acabado superficial que se obtienen en los distintos procesos por molde abierto.

Funciones y requerimientos de operación de máquinas, moldes, equipos y servicios auxiliares.

Elementos constitutivos de un molde abierto: elementos móviles y fijos, elementos auxiliares.

Materiales empleados en la construcción de moldes abiertos para diversos procesos de transformación de metales, polímeros y materiales cerámicos.

Criterios de diseño a considerar en la concepción de un molde para transformar composites.

Tratamientos de materiales.

Rigurosidad en el registro de las incidencias y propuesta de mejoras en el proceso.

Mantenimiento de las condiciones de almacenamiento en adecuado estado de orden y limpieza.

2.– Definición de Procesos de fabricación.

Selección de los sistemas de protección individual adecuados al proceso de transformación y los riesgos existentes: calor, inhalación o proyectantes.

Identificación, uso y mantenimiento de los sistemas de protección de maquinaria y equipos.

Procesos de transformación con molde abierto.

Procesos de obtención de productos de materiales compuestos.

La organización de las distintas fases del proceso: relación con los medios y máquinas.  
Distribución en planta (Layout).

Operaciones de preparación de superficies y tratamientos previos de los moldes y materias primas.

Sistemas y operaciones de acondicionamiento y preparación de los productos iniciales, semiacabados y acabados.

Tipos de unión química usados en las diversas matrices poliméricas existentes.

Orden de adición de los componentes de la mezcla para obtener unas determinadas características.

AMFE.

Valoración de la importancia de la transformación con la mínima generación de residuos y el adecuado tratamiento de los generados.

3.– Cálculo de costes.

Comparación de soluciones de fabricación desde el punto de vista económico.

Cálculo de los tiempos de operación en función de la cantidad de materiales a añadir en cada fase del proceso, teniendo en cuenta los procesos de adición de material por sumergido de fibras o moldes.

Cálculo de costes de fabricación partiendo de datos de tarifa horaria y tiempo de operación.

Valoración de la influencia de la variación de parámetros o procesos en el coste de las operaciones.

Realización de presupuestos por procedimientos comparativos.

Componentes de coste del proceso de producción: materiales, tiempos, operarios, convenios, amortizaciones, costes indirectos, beneficio empresarial.

Métodos de estimación de costes de producción a partir de los tiempos de operación.

Componentes de coste del molde.

4.– Desarrollo de procesos de fabricación.

Manipulación de los elementos y controles de las máquinas: alineación de elementos, ajuste de presión, temperatura entre otros.

Ajuste de elementos de fijación, alimentación, extracción, calefacción, refrigeración, dosificación, entre otros.

Mantenimiento de primer nivel de los elementos de maquinaria y auxiliares, así como de los moldes a su cargo.

Montaje y ajuste del molde para conseguir el producto según las especificaciones de calidad.

Empleo de elementos de transporte y elevación adecuados a los útiles que deben manipularse.

Ajuste de la maquinaria y molde para asegurar su correcto funcionamiento, adecuando las variables del proceso en función de las especificaciones.

Aprovisionamiento de materiales, productos y componentes intermedios necesarios para cada operación.

Corrección de desviaciones del proceso.

Elaboración de informes sobre diferencias entre proceso definido y desarrollado.

Aplicación de las diferentes capas de materiales en los composites.

Aplicación de los tratamientos de proceso y acabado.

Calibración y verificación de instrumentos y equipos de control y medida.

Parámetros de control del proceso.

Materiales, productos y componentes intermedios empleados en la fabricación con molde abierto.

Metodología de cambio rápido de utillajes. SMED.

Técnicas operativas de fusión de metales y polímeros por moldeo abierto.

Técnicas operativas para la obtención de productos de materiales compuestos.

Técnicas operativas para operaciones de acabado, pintado, unión y otras.

Técnicas operativas para tratamientos térmicos.

Compromiso con seguridad de las personas e instalaciones al elevar y transportar elementos.

Perseverancia en la mejora del proceso que, sin menoscabo de su funcionalidad, mejoren su fabricabilidad, calidad y coste.

Actitud vigilante que permita corregir las desviaciones del proceso en el mínimo tiempo requerido.

5.– Prevención de Riesgos Laborales y Protección Ambiental.

Identificación de los riesgos y el nivel de peligrosidad en la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

Relación entre la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

Determinación de las medidas de Prevención de Riesgos Laborales.

Aplicación de la normativa de seguridad utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.

Selección y empleo de los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de distintas operaciones del proceso de fabricación.

Eliminación de focos de contaminación del entorno industrial.

Sistemas y elementos de seguridad de las máquinas y moldes.

Equipos de protección individual.

Causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.

Medios de vigilancia más usuales de afluentes y efluentes, en los procesos de producción y depuración.

Factores físicos, químicos e higiénicos del entorno de trabajo.

Normativa de prevención de riesgos laborales.

Normativa de protección ambiental.

Compromiso con el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Compromiso con el cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Valoración de la importancia de las medidas de protección, en lo referente a la propia persona, la colectividad y el medio ambiente.

Mantenimiento del lugar de trabajo ordenado y limpio.

Módulo profesional 5: programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.

Código: 0162.

Curso: 2.º.

Duración: 100 horas.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Identifica los componentes de una instalación automatizada de fabricación mecánica, analizando su funcionamiento y ubicación en los sistemas de producción.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características de una instalación automatizada de fabricación (gestión de herramientas y utillajes, gestión de piezas, fabricación y verificación).

b) Se han enumerado los diferentes elementos que componen un sistema automatizado, relacionándolos con la función que realizan.

c) Se han descrito los distintos tipos de robots y manipuladores indicando sus principales características.

d) Se han analizado las diferentes tecnologías de automatización (neumática, eléctrica, hidráulica, electrónica) y valorado la oportunidad de uso de cada una de ellas.

e) Se ha explicado las diferencias de configuración de los distintos sistemas de fabricación automática (célula, sistema de fabricación flexible, entorno CIM).

f) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de los sistemas automatizados frente a otros sistemas de fabricación.

g) Se ha descrito el funcionamiento y la estructura de las comunicaciones entre los distintos elementos y el gestor.

h) Se han desarrollado las actividades con responsabilidad mostrando compromiso con la profesión.

2.– Elabora los programas de los componentes de un sistema automatizado analizando y aplicando los distintos tipos de programación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la función que debe de realizar cada uno de los componentes del sistema en el ámbito del proceso a automatizar.

b) Se han detallado los movimientos y las trayectorias que deben de seguir los elementos que se van programar (robots, manipuladores, actuadores).

c) Se han elaborado los programas para el control de los robots y manipuladores.

d) Se han elaborado los programas de los controladores lógicos (PLC).

e) Se han elaborado los programas de gestión del sistema automatizado.

f) Se han introducido los datos utilizando el lenguaje específico.

g) Se ha verificado el programa realizando la simulación de los sistemas programables.

h) Se ha comprobado en la simulación que las trayectorias cumplen con las especificaciones.

i) Se han corregido los errores detectados en la simulación.

j) Se ha guardado el programa en el soporte adecuado.

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

l) Se han propuesto actividades de mejora con el fin de optimizar la gestión de la producción.

3.– Organiza y pone a punto componentes de una instalación automatizada seleccionando y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

a) Se han configurado los componentes de la instalación atendiendo al proceso de fabricación.

b) Se han transferido los programas de robots, manipuladores y PLC desde el archivo fuente al sistema.

c) Se han colocado las herramientas y útiles de acuerdo con la secuencia de operaciones programada.

d) Se ha realizado la puesta en marcha de los equipos aplicando el procedimiento establecido en el manual.

e) Se han seleccionado los instrumentos de medición o verificación en función de la operación a realizar.

f) Se han adoptado las medidas de protección necesarias para garantizar la seguridad personal y la integridad de los equipos.

g) Se han resuelto satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.

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

4.– Controla y supervisa los sistemas automatizados analizando el proceso y ajustando los parámetros de las variables del sistema.

Criterios de evaluación:

- a) Se han efectuado las pruebas en vacío necesarias para la comprobación del funcionamiento del sistema.
- b) Se ha comprobado que el proceso cumple con las especificaciones de producción descritas.
- c) Se han realizado las modificaciones en los programas a partir de las desviaciones observadas en la verificación del proceso.
- d) Se ha monitorizado en pantalla el estado del proceso y de sus componentes.
- e) Se han propuesto mejoras en el sistema que supongan un aumento del rendimiento y de la calidad del producto.
- f) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental requeridas.
- g) Se ha mantenido una actitud de respeto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.

B) Contenidos:

1.– Automatización de procesos de fabricación mecánica.

Análisis de sistemas automáticos utilizados en procesos de fabricación mecánica.

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

Identificación de componentes de un sistema automatizado: actuadores lineales y de giro (neumáticos, hidráulicos y eléctricos); captadores de información; entrada de datos (pulsadores, interruptores, finales de carrera, detectores, etc.); elementos de control y accionamientos (relés, contactores, válvulas distribuidoras).

Fundamentos de la automatización de la fabricación.

Automatización neumática.

Automatización hidráulica.

Automatización eléctrica y electrónica.

Aplicaciones de sistemas automáticos en Fabricación Mecánica (operaciones de agarre, distribución, clasificación, ordenación, introducción, posicionamiento, sujeción, transmisión).

Integración de sistemas flexibles: células, líneas y sistemas de fabricación flexible.

Fabricación integrada por ordenador (CIM).

Aplicaciones de la robótica en fabricación.

Aplicaciones de PLCs en fabricación.

Procesos de transporte y montaje automático.

Sistemas modulares automáticos de útiles y herramientas.

Formas de energía utilizadas en un sistema automatizado, eléctrica, neumática e hidráulica.

Iniciativa en la resolución de problemas.

Autonomía en la ejecución de los trabajos.

2.– Programación de sistemas automáticos.

Programación de PLCs.

Conexión de sensores y actuadores a un PLC.

Programación de robots: programación de movimientos, comprobación de entradas, activación de salidas.

Simulación mediante software, transferencia del programa al PLC o robot.

Ejecución del programa del PLC y Robot, optimización de movimientos, comprobación de trayectorias u corrección de programa.

Elaboración de la documentación correspondiente a los programas realizados.

Grafset.

Diagramas de espacio fase.

Controladores lógicos programables (PLC).

Robots.

Manipuladores.

Lenguajes de programación de PLCs y robots.

Funciones en un PLC: funciones lógicas, temporizadores, contadores.

Programas secuenciales en un PLC.

Software de programación y simulación.

Responsabilizarse, en todo momento, con el trabajo que desarrolla.

Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.

Valoración de la productividad.

3.– Preparación de sistemas automatizados.

Puesta en marcha de máquinas y equipos.

Reglaje de máquinas y accesorios.

Montaje de útiles y herramientas.

Montaje y desmontaje de actuadores y elementos de control (eléctricos, neumáticos, hidráulicos y electroneumohidráulicos).

Variables controladas por los sistemas automáticos y sus unidades de medida.

Herramientas para montaje y desmontaje de actuadores y elementos de control.

Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas.

Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas.

Disposición, a su nivel, para la toma de decisiones coherentes ante situaciones o problemas que los requieran.

Orden y limpieza durante las fases del proceso.

Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Observación de las normas de seguridad.

4.– Control y supervisión.

Regulación de sistemas automáticos.

Identificación de elementos de regulación.

Control de la estación de trabajo.

Distribución de las instrucciones de control a las estaciones de trabajo.

Control de la producción.

Control del tráfico.

Control de herramientas.

Monitorización de piezas.

Diagnósticos.

Identificación y resolución de problemas.

Utilización de los instrumentos de medida.

Informes y control de seguimiento.

Sistemas SCADA (Control Supervisor y de Adquisición de Datos).

Elementos de regulación (neumáticos, hidráulicos y eléctricos).

Regulación de presión, y de caudal.

Parámetros de control (velocidad, recorrido, tiempo, etc.).

Procedimientos para efectuar las mediciones.

Útiles de verificación (cronómetro, manómetro, caudalímetro).

Herramientas y útiles para la regulación de los elementos.

Iniciativa y carácter crítico en la aportación de alternativas.

Disposición para organizar y mantener en términos eficientes el puesto o lugar de trabajo.

Prevención de riesgos laborales en la manipulación de sistemas automáticos.

Protección ambiental en la manipulación de sistemas automáticos.

Módulo profesional 6: programación de la producción.

Código: 0163.

Curso: 2.º.

Duración: 120 horas.

Equivalencia en créditos ECTS: 8.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Elabora programas de fabricación analizando las capacidades productivas de las instalaciones, sus posibles adaptaciones y las necesidades de aprovisionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la cantidad de piezas a fabricar así como el plazo de ejecución en función de los plazos de entrega.

b) Se ha determinado el tamaño de los lotes de producción.

c) Se han identificado los equipos, utillajes e instalaciones disponibles que respondan al procedimiento establecido.

d) Se ha identificado la ruta que debe seguir el material en proceso.

e) Se ha identificado capacidad de los equipos disponibles.

f) Se ha analizado la relación carga y capacidad total de los recursos utilizados para eliminar cuellos de botella y optimizar la producción.

g) Se han determinado la producción por unidad de tiempo para satisfacer la demanda en el plazo previsto.

h) Se han distribuido las tareas dependiendo del perfil de los recursos humanos y de los recursos materiales disponibles.

2.– Elabora el plan de mantenimiento y define los parámetros de control del mismo, relacionando los requerimientos de los medios y las necesidades de la producción.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el tipo de mantenimiento necesario para cada uno de los equipos e instalaciones del ámbito de trabajo.

b) Se ha establecido el plan de mantenimiento minimizando las interferencias con la producción.

c) Se han descrito las actuaciones que se deberían llevar a cabo en caso de fallo de la producción (por causa de la avería de una máquina, herramienta defectuosa, parámetros incorrectos).

d) Se ha elaborado un catálogo de repuestos considerando los grupos de máquinas, identificado que elementos de sustitución necesitan un stock mínimo, cuales son intercambiables, etc.

e) Se han registrado los controles y revisiones efectuadas para controlar su cumplimiento y así poder asegurar la trazabilidad de los procesos.

f) Se han distribuido las tareas dependiendo del perfil de los recursos humanos y de los recursos materiales disponibles.

g) Se ha planificado metódicamente las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

3.– Gestiona la documentación empleada en la programación de la producción definiendo y aplicando un plan de organización y procesado de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los documentos necesarios para programar y controlar la producción.

b) Se han utilizado programas informáticos de ayuda a la organización y control de la producción.

c) Se han generado los diferentes documentos de trabajo (hojas de ruta, lista de materiales, fichas de trabajo, control estadístico del proceso, etc.)

d) Se ha registrado toda la documentación en los sistemas de gestión de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales.

e) Se ha organizado y archivado la documentación técnica consultada y generada.

f) Se ha planificado metódicamente las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

4.– Controla la producción relacionando las técnicas para el control con los requerimientos de producción.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el modelo de control de la producción más adecuado para el proceso de fabricación.

b) Se han identificado el tamaño de los lotes de fabricación y los plazos de entrega.

c) Se ha determinado el método de seguimiento de la producción que permite optimizar el control de la misma así como el tiempo de reacción en caso que fuera necesario.

d) Se han caracterizado modelos de reprogramación para periodos de especial disposición de recursos o modificación de la demanda.

e) Se han descrito estrategias de supervisión y control de la producción.

f) Se han reconocido y valorado las técnicas de organización y gestión en la realización de las tareas de control de la producción.

g) Se ha mostrado interés por la exploración de soluciones técnicas ante problemas que se presenten y también como elemento de mejora del proceso.

5.– Determina el plan de aprovisionamiento de materias primas y componentes necesarios analizando los modelos de aprovisionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las necesidades de materias primas y componentes a proveer.

b) Se ha calculado la cantidad de material así como la frecuencia con la que se deberá disponer del mismo en relación a los lotes de producción.

c) Se han determinado la localización y tamaño de los stocks.

- d) Se han determinado los medios de transporte internos así como la ruta que deberán seguir.
- e) Se han identificado las características de los transportes externos que afectan al aprovisionamiento.
- f) Se ha determinado el plan de aprovisionamiento teniendo en cuenta el stock y los tiempos de entrega de las proveedoras o los proveedores.
- g) Se ha planificado metódicamente las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

6.– Gestiona el almacén relacionando las necesidades de almacenamiento según los requerimientos de la producción con los procesos de almacenaje manipulación y distribución interna.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las acciones necesarias para verificar documentalmente que los productos recepcionados corresponden con los solicitados.
- b) Se ha descrito el método de almacenaje más adecuado al tamaño y características de la organización.
- c) Se ha definido el tipo de embalaje y contenedores para optimizar el espacio y la manipulación de las mercancías.
- d) Se ha definido el sistema óptimo de etiquetado para facilitar la identificación del producto.
- e) Se han identificado los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores y protección ambiental en las fases de recepción de materiales, almacenamiento y expedición de producto.
- f) Se ha determinando la frecuencia y métodos utilizados para el control del inventario.

B) Contenidos:

1.– Programación de la producción.

Elaboración del plan de producción.

Valoración y estimación de los tiempos de fabricación.

Determinación de los recursos de producción.

Cálculo de las cargas de trabajo.

Proposición de la ruta de fabricación.

Secuenciación de las cargas de trabajo.

Lanzamiento de órdenes de trabajo.

Utilización de Software de gestión de la producción GPAO.

Productividad.

Políticas de producción: con limitaciones de stocks, producción regular, y extraordinaria, producción por lotes.

La planificación de la producción. Plan agregado.

Programa maestro de producción.

Capacidad de máquina, carga de trabajo, rutas de producción, lotes de producción, cuellos de botella, equilibrado de líneas.

Técnicas de programación de la producción: MRPII, JIT, OPT.

Técnicas de gestión de proyectos. Camino crítico. Ingeniería concurrente.

Disposición para tomar, a su nivel, decisiones y asumir la responsabilidad que se derive de las mismas.

Autonomía e iniciativa en la ejecución de los trabajos.

Compromiso en sus relaciones humanas para el diálogo.

2.– Mantenimiento.

Identificación del tipo de mantenimiento.

Definición de recursos y procedimientos para las acciones de mantenimiento.

Elaboración de gamas.

Redacción de procedimientos de actuación, procedimientos de apertura y cierre de OT's. Circuito documental.

Establecimiento del plan de mantenimiento utilizando programas informáticos de gestión del mantenimiento.

Elaboración de un catálogo de repuestos.

Distribución de las tareas.

Realización del seguimiento y control del cumplimiento del plan de mantenimiento y de su registro.

Documentación técnica de equipos industriales: componentes, parámetros de funcionamiento, especificaciones técnicas.

Tipos de mantenimiento: correctivo, preventivo, predictivo y proactivo.

Estructura organizativa del departamento de mantenimiento en una empresa.

Mantenimiento mecánico.

Mantenimiento neumático.

Mantenimiento eléctrico.

La documentación de una intervención de mantenimiento.

Software de gestión del mantenimiento.

Normas de seguridad en la ejecución de trabajos de mantenimiento. Condiciones de seguridad en máquinas.

Disposición para tomar, a su nivel, decisiones y asumir la responsabilidad que se derive de las mismas.

Autonomía e iniciativa en la ejecución de los trabajos.

Respeto a las normas y procedimientos definidos.

### 3.– Documentación.

Interpretación, preparación y cumplimentación de documentos para programar y controlar la producción utilizando programas informáticos.

Elaboración de gráficos y diagramas empleados en el estudio de métodos (movimientos, tareas, tiempos).

Organización y archivado de la documentación técnica mediante uso de software de gestión documental.

Documentos para la programación de la producción: hojas de ruta, lista de materiales, fichas de trabajo, fichas de carga, hojas de instrucciones, planos de fabricación, control estadístico del proceso, diagramas de proceso, de recorrido, de operación.

Técnicas de codificación y archivo de documentación.

Orden y rigor en el trabajo.

Compromiso en sus relaciones humanas para el diálogo.

### 4.– Control de la producción.

Captura de datos.

Identificación de las causas que provocan desviaciones en los programas de producción.

Cálculo de indicadores de un proceso de producción (producción, rendimiento, etc.).

Proposición de soluciones en el caso de ineficiencias y ajuste del programa de producción utilizando software de GPAO.

Interpretación y elaboración de informes de seguimiento y control de fabricación.

Técnicas de control de la producción.

Estadística.

Supervisión de procesos.

Reprogramación.

Métodos de seguimiento de la producción: PERT, GANTT, ROY y coste mínimo.

Disposición para tomar, a su nivel, decisiones y asumir la responsabilidad que se derive de las mismas.

Autonomía e iniciativa en la ejecución de los trabajos.

Interés por la exploración de soluciones técnicas ante problemas que se presenten.

### 5.– Aprovisionamiento.

Determinación de las técnicas de aprovisionamiento de materiales en función del producto y del proceso de trabajo.

Planificación y control del aprovisionamiento.

Cumplimentación de documentos necesarios en las operaciones de aprovisionamiento: albaranes, facturas, fichas de almacén y otros.

Utilización de aplicaciones informáticas para la gestión del aprovisionamiento.

Logística de aprovisionamiento y de fabricación.

Gestión de stocks. Punto de pedido. MRP I.

Fases que intervienen en un proceso de aprovisionamiento.

Especificaciones necesarias en un proceso de aprovisionamiento (cantidad, plazo de entrega, transporte, descuentos, formas de pago, etc.).

Rutas de aprovisionamiento y logística.

Transporte y flujo de materiales.

Gestión con proveedoras y proveedores.

Orden y rigor en el trabajo.

Autosuficiencia en la búsqueda y tratamiento de la información.

Compromiso en sus relaciones humanas para el diálogo.

6.– Almacenaje y distribución.

Gestión de la recepción de pedidos.

Selección de los equipos y medios para el transporte de los útiles y materiales.

Selección del método de almacenaje más adecuado.

Gestión del almacenamiento de materiales.

Determinación de la frecuencia y método para el control del inventario.

Gestión del almacén mediante el uso de sistemas informáticos de gestión de logística y almacenamiento.

Actividades de almacenaje.

Sistemas de almacenaje.

Manipulación de mercancías.

Embalaje y etiquetado.

Métodos de valoración del stock.

Sistemas de Control de inventarios.

Riesgos para la seguridad y salud de las trabajadoras y los trabajadores y protección ambiental en las fases de recepción de materiales, almacenamiento y expedición de producto.

Disposición para tomar, a su nivel, decisiones y asumir la responsabilidad que se derive de las mismas.

Autonomía e iniciativa en la ejecución de los trabajos.

Respeto a las normas y procedimientos definidos, especialmente en lo referente a disposiciones de seguridad.

Módulo profesional 7: gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Código: 0165.

Curso: 1.º.

Duración: 165 horas.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de aseguramiento de la calidad interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los fundamentos y principios de los sistemas de aseguramiento de la calidad.

b) Se han identificado los requisitos legales establecidos en los sistemas de gestión de la calidad.

c) Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría interna de la calidad.

d) Se han descrito el soporte documental y los requisitos mínimos que deben contener los documentos para el análisis del funcionamiento de los sistemas de calidad.

e) Se ha interpretado el contenido de las normas que regulan el aseguramiento de la calidad.

f) Se ha controlado la documentación de un sistema de aseguramiento de la calidad.

g) Se ha descrito el procedimiento estándar de actuación en una empresa para la certificación en un sistema de calidad.

2.– Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los modelos de excelencia empresarial interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos y finalidades de un sistema de calidad total.

b) Se ha descrito la estructura organizativa del modelo EFQM identificando las ventajas e inconvenientes del mismo.

c) Se han detectado las diferencias del modelo de EFQM con otros modelos de excelencia empresarial.

d) Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una autoevaluación del modelo.

e) Se han descrito metodologías y herramientas de gestión de la calidad (5s, gestión de competencias, gestión de procesos, entre otras).

f) Se han relacionado las metodologías y herramientas de gestión de la calidad con su campo de aplicación.

g) Se han definido los principales indicadores de un sistema de calidad en las industrias de fabricación mecánica.

h) Se han seleccionado las posibles áreas de actuación en función de los objetivos de mejora indicados.

i) Se han relacionado objetivos de mejora caracterizados por sus indicadores con las posibles metodologías o herramientas de la calidad susceptibles de aplicación.

j) Se ha planificado la aplicación de la herramienta o modelo.

k) Se han elaborado los documentos necesarios para la implantación y seguimiento de un sistema de gestión de la calidad.

l) Se ha descrito el procedimiento estándar de actuación en una empresa para la obtención del reconocimiento a la excelencia empresarial.

3.– Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de la prevención de riesgos laborales interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los fundamentos, principios y requisitos legales establecidos en los sistemas de prevención de riesgos laborales.

b) Se han descrito los elementos que integran un plan de emergencia en el ámbito de la empresa.

c) Se ha explicado mediante diagramas y organigramas la estructura funcional de la prevención de riesgos laborales en una empresa tipo.

d) Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría interna de la prevención de riesgos laborales.

e) Se han descrito los requisitos mínimos que deben contener el sistema documental de la prevención de riesgos laborales y su control.

f) Se han clasificado los equipos de protección individual con relación a los peligros de los que protegen.

g) Se han descrito las operaciones de mantenimiento, conservación y reposición, de los equipos de protección individual.

h) Se ha descrito la forma de utilizar los equipos de protección individual.

i) Se han descrito las técnicas de promoción de la prevención de riesgos laborales.

j) Se han evaluado los riesgos de un medio de producción según la norma.

k) Se han relacionado los factores de riesgo con las técnicas preventivas de actuación.

4.– Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de gestión ambiental interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los fundamentos y principios de los sistemas de gestión ambiental.
- b) Se han identificado los requisitos legales establecidos en los sistemas de gestión ambiental.
- c) Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría interna.
- d) Se han descrito los requisitos mínimos que deben contener los documentos para el análisis del funcionamiento de los sistemas de gestión ambiental.
- e) Se ha interpretado el contenido de las normas que regulan la protección ambiental.
- f) Se han elaborado procedimientos para el control de la documentación de un sistema de protección ambiental.
- g) Se han descrito las técnicas de promoción de la reducción de contaminantes.
- h) Se ha descrito el programa de control y reducción de contaminantes.
- i) Se han establecido pautas de compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

5.– Reconoce los principales focos contaminantes que pueden generarse en la actividad de las empresas de fabricación mecánica describiendo los efectos de los agentes contaminantes sobre el medio ambiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha representado mediante diagramas el proceso productivo de una empresa tipo de fabricación mecánica.
- b) Se han identificado los principales agentes contaminantes atendiendo a su origen y los efectos que producen sobre los diferentes medios receptores.
- c) Se ha elaborado el inventario de los aspectos medioambientales generados en la actividad industrial.
- d) Se han clasificado los diferentes focos en función de su origen proponiendo medidas correctoras.
- e) Se han identificado los límites legales aplicables.
- f) Se han identificado las diferentes técnicas de muestreo, incluidas en la legislación o normas de uso para cada tipo de contaminante.
- g) Se han identificado las principales técnicas analíticas utilizadas, de acuerdo a la legislación y normas internacionales.
- h) Se ha explicado el procedimiento de recogida de datos más idóneo respecto a los aspectos ambientales asociados a la actividad o producto.
- i) Se han aplicado programas informáticos para el tratamiento de los datos y realizado cálculos estadísticos.

## B) Contenidos:

### 1.– Aseguramiento de la calidad.

Descripción de procesos (procedimientos) indicadores. Objetivos.

Normas de aseguramiento de la calidad.

Sistema documental: indicadores. Objetivos.

Auditorias: tipos y objetivos.

Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

### 2.– Gestión de la calidad.

Proceso de autoevaluación EFQM.

Implantación de modelos de excelencia empresarial.

Reconocimiento a la empresa.

Diferencias entre los modelos de excelencia empresarial.

El modelo europeo EFQM.

Evaluación de la empresa al modelo EFQM.

Los criterios del modelo EFQM.

Sistemas de autoevaluación: ventajas e inconvenientes.

Herramientas de la calidad total («5s», gestión de competencias, gestión de procesos, entre otros).

Plan de mejora.

Valoración del trabajo responsable.

Perseverancia ante las dificultades.

### 3.– Prevención de riesgos laborales.

Organización de la prevención dentro de la empresa.

La prevención de riesgos en las normas internas de las empresas.

Disposiciones de ámbito estatal, autonómico o local.

Clasificación de normas por sector de actividad y tipo de riesgo.

La organización de la prevención dentro de la empresa.

Normas de conservación y mantenimiento.

Normas de certificación y uso.

Áreas funcionales de la empresa relacionadas con la prevención.

Equipos de protección individual con relación a los peligros de los que protegen.

Interés por la promoción de la cultura de la prevención de riesgos como modelo de política empresarial.

Seguridad e higiene en el puesto de trabajo y entorno.

4.– Protección del medio ambiente.

Clasificación de normas de aplicación en la industria relativas a la protección del medio ambiente.

Disposiciones de ámbito estatal y autonómico.

Áreas funcionales de la empresa relacionadas con la protección ambiental.

La organización de la protección ambiental dentro de la empresa.

Interés por la promoción de la cultura de la prevención de riesgos como modelo de política empresarial.

5.– Gestión de los residuos industriales.

Minimización de los residuos industriales: modificación del producto, optimización del proceso, buenas prácticas y utilización de tecnologías limpias.

Recogida y transporte de residuos industriales.

Residuos industriales más característicos.

Técnicas estadísticas de evaluación de la protección ambiental.

Documentación necesaria para formalizar la gestión de los residuos industriales.

Centros de almacenamiento de residuos industriales.

Reciclaje en origen.

Compromiso con la protección del medio ambiente.

Rigurosidad en la gestión de los residuos industriales.

Módulo profesional 8: verificación de productos conformados.

Código: 0533.

Curso: 1.º.

Duración: 165 horas.

Equivalencia en créditos ECTS: 10.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Determina pautas de control, relacionando características dimensionales con la frecuencia de medición y los instrumentos de medida específicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los instrumentos y dispositivos de control.

b) Se ha identificado la incertidumbre del instrumento de medición empleado.

c) Se han calculado los errores de medida.

- d) Se ha seleccionado la técnica de control en función de los parámetros que se van a verificar.
- e) Se han determinado los instrumentos que hay que utilizar.
- f) Se han explicado los conceptos de calibración y trazabilidad.
- g) Se han ajustado los instrumentos de control según las pautas establecidas en las normas aplicables.
- h) Se han determinado los elementos que componen un plan de calibración.
- i) Se han descrito los procedimientos de calibración.

2.– Planifica el control de las características del producto fabricado, relacionando los equipos de medición dimensional y máquinas de ensayos mecánicos con las especificaciones requeridas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las técnicas metrológicas empleadas en el control dimensional.
- b) Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales geométricos y superficiales.
- c) Se han relacionado los diferentes ensayos mecánicos con las características que controlan.
- d) Se han seleccionado los instrumentos y máquinas empleados en los ensayos y el procedimiento de empleo y verificación.
- e) Se han explicado los errores más característicos que se dan en los equipos y máquinas empleados en los ensayos y la manera de corregirlos.
- f) Se han descrito las características de las probetas necesarias para la ejecución de los ensayos.
- g) Se han ejecutado los ensayos, aplicando las normas o procedimientos adecuados.
- h) Se han expresado los resultados de los ensayos con la tolerancia adecuada a la precisión requerida.
- i) Se han relacionado los defectos de las piezas con las causas que los provocan.
- j) Se han seleccionado las normas de seguridad que deben aplicarse en la realización de ensayos.

3.– Planifica el control de las características del producto fabricado, relacionando los equipos y máquinas de ensayos con las especificaciones físicas y químicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los diferentes ensayos físico-químicos u ópticos con las características que controlan.
- b) Se han seleccionado los instrumentos y máquinas empleados en los ensayos y el procedimiento de empleo y verificación.
- c) Se han explicado los errores más característicos que se dan en los equipos y máquinas empleados en los ensayos y la manera de corregirlos.

d) Se han descrito las características de las probetas necesarias para la ejecución de los ensayos.

e) Se han ejecutado los ensayos, aplicando las normas o procedimientos requeridos.

f) Se han expresado los resultados de los ensayos con la tolerancia adecuada a la precisión requerida.

g) Se han relacionado los defectos de las piezas con las causas que los provocan.

h) Se han seleccionado las normas de seguridad que deben aplicarse en la realización de ensayos.

4.– Determina el aseguramiento de la calidad del producto y de la estabilidad del proceso, analizando los datos estadísticos de control del producto y del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las técnicas empleadas en el control estadístico del proceso.

b) Se ha descrito el fundamento y el campo de aplicación de los gráficos de control por atributos y variables.

c) Se han confeccionado los gráficos de control del proceso, utilizando la información suministrada por las mediciones efectuadas.

d) Se han interpretado los gráficos de control, identificando en los gráficos las incidencias, tendencias y puntos fuera de control, entre otros.

e) Se ha calculado la capacidad del proceso, a partir de los datos registrados en los gráficos de control.

f) Se han determinado los porcentajes de piezas fuera de especificaciones, a partir del estudio de capacidad del proceso.

g) Se ha valorado lo que nos aporta el intercambio comunicativo.

B) Contenidos:

1.– Determinación de pautas de control de instrumentos de medida.

Determinación de la incertidumbre del instrumento de medición.

Cálculo de los errores de medida.

Selección de la técnica de control en función de los parámetros a verificar.

Ajuste de los instrumentos de control según las pautas establecidas en las normas aplicables.

Selección de los instrumentos en función de la medida a realizar y la precisión requerida.

Realización de la calibración o verificación de los instrumentos de medida y control con los patrones específicos.

Instrumentos y dispositivos de medición y control.

Requisitos de las normas para los equipos de inspección, medida y ensayo.

Plan de calibración y trazabilidad.

Normas de calibración.

Elementos de un plan de calibración.

Procedimientos de calibración.

Incertidumbre en la medida.

Errores de medición: propagación de errores.

Manipulación cuidadosa de los elementos de medida, prestando especial atención a su adecuado mantenimiento operativo.

2.– Control dimensional y de características estructurales.

Aplicación de técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales geométricos y superficiales.

Ejecución de ensayos, aplicando las normas o procedimientos establecidos.

Expresión de los resultados de los ensayos con la tolerancia adecuada a la precisión requerida.

Relación de los defectos de las piezas con las causas que los provocan.

Identificación de los riesgos inherentes a la realización de ensayos tecnológicos.

Técnicas metrológicas empleadas en el control dimensional.

Instrumentos de medición.

Normas de seguridad aplicables al realizar ensayos.

Instrumentos y máquinas empleados en ensayos mecánicos, procedimientos de empleo y verificación.

Características medidas en los ensayos mecánicos: ensayos tensión-deformación (Flexión, tracción y compresión), resiliencia, dureza (Rockwell, Brinell, Vickers, Shore, IRHD), impacto, desgarró. Efectos de la temperatura en las propiedades mecánicas.

Maquinaria y características medidas en ensayos de durabilidad: fatiga, niebla salina, UV, ciclos de temperatura, combinados (mecánicos y ambientales).

Maquinaria y características medidas en ensayos no destructivos: inspección por rayos X, ultrasonidos, partículas magnéticas y corrientes de Foucault.

Tipos de probetas necesarias para la ejecución de los diversos ensayos.

Errores más característicos que se dan en los equipos y máquinas empleados en los ensayos y como corregirlos.

Compromiso con las normas de seguridad necesarias en la realización de ensayos.

Empleo responsable de los sistemas de protección individual adecuados a los ensayos realizados.

3.– Control de características físico-químicas y ópticas.

Empleo y verificación de instrumentos y máquinas empleados en los ensayos físico-químicos.

Ejecución de ensayos físico-químicos, aplicando las normas o procedimientos requeridos.

Determinación de la composición de materiales compuestos y plásticos (proporción de fibras, orientación de las fibras, proporción de cargas y plastificantes y otros).

Expresión de los resultados de los ensayos con la tolerancia adecuada a la precisión requerida.

Relación de los defectos de las piezas con las causas que los provocan.

Preparación u obtención de probetas a partir de materias primas o piezas para la realización de ensayos físico-químicos.

Almacenamiento y aseguramiento de las condiciones ambientales adecuadas para las probetas de manera que cumplan los requerimientos de ensayo.

Principales características térmicas de los materiales procesados por fusión: temperaturas de fusión y solidificación (relacionada con la estructura cristalina de metales), puntos críticos. Temperaturas de fusión y reblandecimiento de polímeros (Tg) métodos de determinación. HDT/Vicat.

Características reológicas de los materiales: fluidos newtonianos y no-newtonianos, relación viscosidad-temperatura, viscosidad-velocidad de deformación, Ley de potencias.

Características y ensayos de resistencia eléctrica.

Resistencia al fuego: UL94 y otras normas aplicables.

Características medidas mediante ensayos ópticos: ensayos microscópicos y metalográficos, colorimetría y brillo.

Instrumentos y máquinas empleados en los ensayos físico-químicos.

Ensayos físico-químicos u ópticos y características que controlan.

Errores característicos que se dan en los procesos, equipos y máquinas empleados en los ensayos físico-químicos y sistemas de corrección.

Probetas empleadas en los ensayos.

Normas de seguridad aplicables al realizar ensayos.

Compromiso con las normas de seguridad necesarias al realizar ensayos.

Rigurosidad en el aseguramiento de las condiciones ambientales requeridas por los ensayos.

Rigurosidad en el aseguramiento de la trazabilidad y correcta identificación y etiquetado de las probetas a ensayar.

4.- Técnicas estadísticas de control de calidad.

Confección de gráficos de control de proceso, empleando la información suministrada.

Interpretación de gráficos de control, identificando las incidencias, tendencias y puntos fuera de control entre otros.

Cálculo de la capacidad de un proceso registrado en los gráficos de control.

Determinación de porcentajes de piezas fuera de especificaciones a partir del estudio de capacidad del proceso.

Uso de herramientas informáticas adecuadas para registrar y representar los gráficos de control.

Conceptos estadísticos.

Técnicas empleadas en el control estadístico de procesos.

Distribuciones de probabilidad y variabilidad de los procesos.

Gráficos de control por atributos y variables.

Control por variables y por atributos.

Capacidad de un proceso y de una máquina.

Valoración de la estadística como garantía de calidad.

Módulo profesional 9: proyecto de la programación de la producción en moldeo de metales y polímeros.

Código: 0534.

Curso: 2.º.

Duración: 50 horas.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
- c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
- e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
- f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.
- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3.– Planifica la implementación o ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
- b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
- c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- e) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
- f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
- g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.

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

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

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

g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.

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

Criterios de evaluación:

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

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

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

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

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

Módulo profesional 10: inglés técnico.

Código: E200.

Curso: 2.º.

Duración: 40 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Interpreta y utiliza información oral relacionada con el ámbito profesional del título, su formación personal, así como del producto/servicio que se ofrece, identificando y describiendo características y propiedades de los mismos, tipos de empresas y ubicación de las mismas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la finalidad del mensaje directo, telefónico o por otro medio auditivo.

b) Se han emitido mensajes orales precisos y concretos para resolver situaciones puntuales: una cita, fechas y condiciones de envío/recepción de un producto, funcionamiento básico de una máquina/aparato.

c) Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones emitidas en el contexto de la empresa.

d) Se han utilizado los términos técnicos precisos para describir los productos o servicios propios del sector.

e) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos del mismo.

f) Se han resumido las ideas principales de informaciones dadas, utilizando sus propios recursos lingüísticos.

g) Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.

h) Se ha preparado una presentación personal para una entrevista de trabajo.

i) Se han descrito las competencias a desarrollar en el entorno laboral.

2.– Interpreta y cumplimenta documentos escritos propios del sector y de las transacciones comerciales internacionales: manual de características y de funcionamiento, hoja de pedido, hoja de recepción o entrega, facturas, reclamaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con el producto o servicio ofertado (folletos publicitarios, manual de funcionamiento) así como de aspectos cotidianos de la vida profesional.

b) Se han identificado documentos relacionados con transacciones comerciales.

c) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos: e-mail, fax, entre otros.

d) Se han identificado las informaciones básicas de una página web del sector.

e) Se ha cumplimentado documentación comercial y específica de su campo profesional.

f) Se ha utilizado correctamente la terminología y vocabulario específico de la profesión.

g) Se han utilizado las fórmulas de cortesía en presentaciones y despedidas propias del documento a elaborar.

h) Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional.

i) Se han identificado las ocupaciones y puestos de trabajo asociados al perfil.

j) Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.

k) Se han descrito las competencias a desarrollar en el entorno laboral.

l) Se ha elaborado un Curriculum Vitae siguiendo las pautas utilizadas en países europeos para presentar su formación y competencias profesionales.

3.– Identifica y aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, respetando las normas de protocolo y los hábitos y costumbres establecidas con los diferentes países.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.

b) Se han descrito los protocolos y normas de relación socio-laboral propios del país.

c) Se han identificado los aspectos socio-profesionales, propios del sector, en cualquier tipo de texto.

d) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.

e) Se han identificado los valores y costumbres propios del otro país relacionándolos con los de su país de origen para establecer las similitudes y diferencias.

B) Contenidos:

1.– Comprensión y producción de mensajes orales asociados al perfil.

Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos.

Identificación de mensajes directos, telefónicos, grabados.

Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias.

Reconocimiento de otros recursos lingüísticos: gustos y preferencias, sugerencias, argumentaciones, instrucciones, expresión de la condición y duda y otros.

Selección de registros utilizados en la emisión de mensajes orales.

Mantenimiento y seguimiento del discurso oral: apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración y otros.

Entonación como recurso de cohesión del texto oral.

Producción adecuada de sonidos y fonemas para una comprensión suficiente.

Selección y utilización de marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro.

Preparación de una entrevista de trabajo presentando su formación y sus motivaciones personales.

Terminología específica del sector.

Recursos gramaticales: tiempos verbales, preposiciones, adverbios, locuciones preposicionales y adverbiales, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto y otros.

Sonidos y fonemas vocálicos y consonánticos. Combinaciones y agrupaciones.

Apartados temáticos de una entrevista de trabajo.

Toma de conciencia de la importancia de la lengua extranjera en el mundo profesional.

Respeto e interés por comprender y hacerse comprender.

Participación activa en el intercambio de información.

Toma de conciencia de la propia capacidad para comunicarse en la lengua extranjera.

Respeto por las normas de cortesía y diferencias de registro propias de cada lengua.

2.– Interpretación y emisión de mensajes escritos asociados al perfil.

Comprensión de mensajes en diferentes formatos: manuales, folletos artículos básicos profesionales y cotidianos.

Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias.

Reconocimiento de las relaciones lógicas: oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado.

Diferenciación de las relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad.

Elaboración de textos sencillos profesionales propios del sector y cotidianos.

Uso de los signos de puntuación.

Selección léxica, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante para una utilización adecuada de los mismos.

Elaboración de textos coherentes.

Comprensión de los apartados en un anuncio de oferta de trabajo asociado a su entorno profesional.

Elaboración de una solicitud de trabajo asociada a su perfil: curriculum y carta de motivación.

Soportes telemáticos: fax, e-mail, burofax, páginas web.

Registros de la lengua.

Documentación asociada a transacciones internacionales: hoja de pedido, hoja de recepción, factura.

Modelo de Curriculum Vitae Europeo.

Competencias, ocupaciones y puestos de trabajo asociados al ciclo formativo.

Respeto e interés por comprender y hacerse comprender.

Muestra de interés por aspectos profesionales de otras culturas.

Respeto ante los hábitos de otras culturas y sociedades y su forma de pensar.

Valoración de la necesidad de coherencia en el desarrollo del texto.

3.– Comprensión de la realidad socio-cultural propia del país.

Interpretación de los elementos culturales más significativos para cada situación de comunicación.

Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio profesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.

Elementos socio-laborales más significativos de los países de lengua extranjera (inglesa).

Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.

Respeto para con otros usos y maneras de pensar.

Módulo profesional 11: formación y orientación laboral.

Código: 0535.

Curso: 1.º.

Duración: 99 horas.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

b) Se han identificado los itinerarios.

Formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del título.

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

d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral asociados al titulado o titulada.

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

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

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

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

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

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

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

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

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

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.

b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras.

c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.

d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.

f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.

g) Se ha analizado el recibo de salarios identificando los principales elementos que lo integran.

h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título.

j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.

c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de Seguridad Social.

d) Se han identificado las obligaciones de la figura del empresario o empresaria y de la del trabajador o trabajadora dentro del sistema de Seguridad Social.

e) Se han identificado las bases de cotización de un trabajador o trabajadora y las cuotas correspondientes a la figura del trabajador o trabajadora y a la del empresario o empresaria.

f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.

g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o de la trabajadora.

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

d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo asociados al perfil profesional del título.

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

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

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

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

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.

d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.

f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o titulada.

g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación.

7.– Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral asociado al título.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.

b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.

c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

d) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños, y la composición y uso del botiquín.

f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras y su importancia como medida de prevención.

B) Contenidos:

1.– Proceso de inserción laboral y aprendizaje a lo largo de la vida.

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

Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título.

Definición y análisis del sector profesional del título.

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.

Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.

Cumplimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículum-vitae...), así como la realización de testes psicotécnicos y entrevistas simuladas.

Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

El proceso de toma de decisiones.

Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.

Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.

Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o titulada.

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

Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.

Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral.

Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida.

## 2.– Gestión del conflicto y equipos de trabajo.

Análisis de una organización como equipo de personas.

Análisis de estructuras organizativas.

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

Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas.

Análisis distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida.

Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios.

Análisis de la formación de los equipos de trabajo.

La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin.

Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan.

La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos.

Características de un equipo de trabajo eficaz.

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

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

Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales.

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

Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo.

Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo.

Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos.

## 3.– Condiciones laborales derivadas del contrato de trabajo.

Análisis de fuentes del derecho laboral y clasificación según su jerarquía.

Análisis de las características de las actividades laborales reguladas por el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (TRLET).

Formalización y comparación, según sus características, de las modalidades de contrato más habituales.

Interpretación de la nómina.

Análisis del convenio colectivo de su sector de actividad profesional.

Fuentes básicas del derecho laboral: Constitución, Directivas comunitarias, Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo.

El contrato de trabajo: elementos del contrato, características y formalización, contenidos mínimos, obligaciones del empresario o empresaria, medidas generales de empleo.

Tipos de contrato: indefinidos, formativos, temporales, a tiempo parcial.

La jornada laboral: duración, horario, descansos (calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos).

El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraordinarias, percepciones no salariales, garantías salariales.

Deducciones salariales: bases de cotización y porcentajes, impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF).

Modificación, suspensión y extinción del contrato.

Representación sindical: concepto de sindicato, derecho de sindicación, asociaciones empresariales, conflictos colectivos, la huelga, el cierre patronal.

El convenio colectivo. Negociación colectiva.

Nuevos entornos de organización del trabajo: externalización, teletrabajo...

Valoración de necesidad de la regulación laboral.

Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional.

Reconocimiento de los cauces legales previstos como modo de resolver conflictos laborales.

Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores y trabajadoras, especialmente en los colectivos más desprotegidos.

Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social.

4.– Seguridad Social, empleo y desempleo.

Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social.

Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social.

El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras.

Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia.

Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.

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

Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

Rechazo hacia las conductas fraudulentas tanto en la cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.

5.– Evaluación de riesgos profesionales.

Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.

Análisis de factores de riesgo.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.

Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa.

Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional.

Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

El concepto de riesgo profesional.

La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil.

Daños a la salud del trabajador o trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

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

Valoración de la relación entre trabajo y salud.

Interés en la adopción de medidas de prevención.

Valoración en la transmisión de la formación preventiva en la empresa.

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

Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención.

Análisis de la norma básica de prevención de riesgos laborales (PRL).

Análisis de la estructura institucional en materia prevención de riesgos laborales (PRL).

Elaboración de un plan de emergencia en el entorno de trabajo.

Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia.

El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas.

Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales. Niveles de responsabilidad en la empresa.

Agentes intervinientes en materia de prevención de riesgos laborales (PRL) y Salud y sus diferentes roles.

Gestión de la prevención en la empresa.

Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (técnico básico o técnica básica en prevención de riesgos laborales).

Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

La planificación de la prevención en la empresa.

Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

Valoración de la importancia y necesidad de la prevención de riesgos laborales (PRL).

Valoración de su posición como agente de prevención de riesgos laborales (PRL) y salud laboral (SL).

Valoración de los avances para facilitar el acceso a la salud laboral (SL) por parte de las instituciones públicas y privadas.

Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece.

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

Identificación de diversas técnicas de prevención individual.

Análisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de autoprotección.

Aplicación de técnicas de primeros auxilios.

Análisis de situaciones de emergencia.

Realización de protocolos de actuación en caso de emergencia.

Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.

Medidas de prevención y protección individual y colectiva.

Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

Urgencia médica/primeros auxilios. Conceptos básicos.

Tipos de señalización.

Valoración de la previsión de emergencias.

Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud.

Participación activa en las actividades propuestas.

Módulo profesional 12: empresa e iniciativa emprendedora.

Código: 0536.

Curso: 2.º.

Duración: 60 horas.

Equivalencia en créditos ECTS: 4.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

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

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

d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa relacionada con la transformación por moldeo de metales y polímeros.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en este sector de la transformación por moldeo de metales y polímeros.

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

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

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

i) Se ha definido una determinada idea de negocio, en el ámbito de la fundición de polímeros y metales, que sirva de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

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

Criterios de evaluación:

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

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

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

d) Se han identificado los elementos del entorno de una y de transformación por moldeo de metales y polímeros.

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

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

g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con transformación por moldeo de metales y polímeros y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

h) Se han identificado, en empresas relacionadas con la transformación por moldeo de metales y polímeros, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una y relacionada con la transformación por moldeo de metales y polímeros.

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

Criterios de evaluación:

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

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

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

d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa.

e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas relacionadas con la fundición de metales y polímeros, en la localidad de referencia.

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

g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una PYME.

4.– Realiza actividades de gestión administrativa y financiera de una PYME, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

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

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

c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con la transformación por moldeo de metales y polímeros.

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

e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio y cheques, entre otros) para una PYME de transformación por moldeo de metales y polímeros, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.

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

B) Contenidos:

1.– Iniciativa emprendedora.

Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la transformación por moldeo de metales y polímeros (materiales, tecnología y organización de la producción, entre otros).

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

La actuación de los emprendedores como empleados de una y relacionada con la transformación por moldeo de metales y polímeros.

La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de la transformación de metales y polímeros.

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

Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la transformación por moldeo de metales y polímeros.

2.– La empresa y su entorno.

Funciones básicas de la empresa.

La empresa como sistema.

Análisis del entorno general de una y relacionada con la transformación por moldeo de metales y polímeros.

Análisis del entorno específico de una y relacionada con la transformación por moldeo de metales y polímeros.

Relaciones de una y de transformación por moldeo de metales y polímeros con su entorno.

Relaciones de una y de transformación por moldeo de metales y polímeros con el conjunto de la sociedad.

3.– Creación y puesta en marcha de una empresa.

Tipos de empresa.

La fiscalidad en las empresas.

Elección de la forma jurídica.

Trámites administrativos para la constitución de una empresa.

Viabilidad económica y viabilidad financiera de una y relacionada con la transformación por moldeo de metales y polímeros.

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

4.– Función administrativa.

Concepto de contabilidad y nociones básicas.

Análisis de la información contable.

Obligaciones fiscales de las empresas.

Gestión administrativa de una empresa de transformación por moldeo de metales y polímeros.

Módulo profesional 13: formación en centros de trabajo.

Código: 0537.

Curso: 2.º.

Duración: 360 horas.

Equivalencia en créditos ECTS: 22.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con la producción y comercialización de los productos que obtiene.

Criterios de evaluación:

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

b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.

c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedoras o proveedores, clientela, sistemas de producción y almacenaje, entre otros.

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

e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.– Determina procesos de transformación por moldeo de metales y polímeros, estableciendo la secuencia y variables del proceso a partir de los requerimientos del producto que se va a fabricar.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las principales etapas de fabricación, describiendo las secuencias de trabajo.

b) Se ha descompuesto el proceso de transformación en las fases y operaciones necesarias.

c) Se ha especificado, para cada fase y operación de transformación, los medios de trabajo, utillajes, útiles de medida y comprobación, así como los parámetros de transformación.

d) Se ha determinado el flujo de materiales en el proceso productivo.

e) Se han determinado los medios de transporte internos y externos, así como la ruta que deben seguir.

f) Se han determinado las operaciones de preparación de superficies y tratamientos previos de los moldes y materias primas.

g) Se ha realizado el cálculo de masas y volúmenes de los componentes necesarios que intervienen, partiendo de una ficha de formulación.

h) Se ha establecido el orden de adición de los componentes de la mezcla.

i) Se han calculado los tiempos de cada operación y el tiempo unitario, como factor para la estimación de los costes de producción.

j) Se ha determinado la producción por unidad de tiempo para satisfacer la demanda en el plazo previsto.

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

4.– Prepara y pone a punto las máquinas, equipos, utillajes y herramientas que intervienen en el proceso de transformación por moldeo de un lote de piezas, aplicando las técnicas y procedimientos requeridos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los valores de las variables de proceso.

b) Se han planificado las necesidades de mantenimiento preventivo de la instalación.

c) Se ha comprobado el funcionamiento en vacío de los diversos subconjuntos, circuitos y dispositivos auxiliares.

d) Se han regulado los mecanismos, dispositivos, presiones y caudales de las máquinas.

e) Se han montado y ajustado los utillajes requeridos para la fabricación.

f) Se han programado o adaptado programas de robots y manipuladores utilizando PLCs.

g) Se ha realizado la simulación gráfica o en vacío de los programas.

h) Se han realizado las correcciones o ajustes de los programas para corregir las desviaciones en la producción y calidad del producto.

i) Se han regulado las temperaturas, presiones y caudales, actuando sobre los mecanismos y dispositivos de las máquinas e instalaciones.

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

5.– Mide dimensiones y verifica características de las piezas fabricadas, siguiendo las instrucciones establecidas en el plan de control.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los instrumentos y la técnica de control en función de los parámetros que hay que verificar.

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

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

d) Se han relacionado los defectos de las piezas con las causas que los provocan.

e) Se han confeccionado los gráficos de control del proceso, utilizando la información suministrada por las mediciones efectuadas.

f) Se han interpretado los gráficos de control, identificando las incidencias, tendencias y puntos fuera de control, entre otros.

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

martes 14 de agosto de 2012

## ANEXO III AL DECRETO 116/2012, DE 3 DE JULIO

## ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS

## Apartado 1.– Espacios.

ESPACIO FORMATIVO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> ) 30 ALUMNOS/ALUMNAS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> ) 20 ALUMNOS/ALUMNAS
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

## Apartado 2.– Equipamientos.

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
Aula polivalente.	PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. Software de gestión de la producción. Software de gestión de mantenimiento. Sistemas informáticos de gestión de logística y almacenamiento.
Laboratorio de ensayos.	Instrumentos de medición directa e indirecta. Máquina de Medición por Coordenadas. Máquina universal de ensayos. Durómetro, rugosímetro. Ultrasonidos. Líquidos penetrantes. Partículas magnéticas.
Taller de automatismos.	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. Utillaje 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.

martes 14 de agosto de 2012

## ANEXO IV AL DECRETO 116/2012, DE 3 DE JULIO

## PROFESORADO

Apartado 1.– Especialidades del profesorado y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Programación de la Producción en Metales y Polímeros.

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
0007. Interpretación Gráfica.	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica.	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
0530. Caracterización de materiales.	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica. Análisis y Química Industrial.	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
0531. Moldeo cerrado.	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas. Operaciones de Proceso.	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
0532. Moldeo abierto.	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas. Operaciones de Proceso.	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
0163. Programación de la producción.	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica. Análisis y Química Industrial.	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
0165. Gestión de la Calidad, Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica. Análisis y Química Industrial.	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
0533. Verificación de productos conformados.	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica. Análisis y Química Industrial.	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
0534. Proyecto de programación de la producción en moldeo de metales y polímeros.	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica. Análisis y Química Industrial.	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
	Operaciones de Proceso Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
E200. Inglés Técnico.	Inglés.	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

martes 14 de agosto de 2012

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
0535. Formación y Orientación Laboral.	Formación y Orientación Laboral.	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
0536. Empresa e Iniciativa Emprendedora.	Formación y Orientación Laboral.	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
0537. Formación en Centros de Trabajo.	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica. Análisis y Química Industrial.	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
	Operaciones de Proceso Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

o cualquier otra especialidad del profesorado que pueda aparecer en normativa reguladora.

Apartado 2.– Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.

CUERPOS	ESPECIALIDADES	TITULACIONES
Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco.	Formación y Orientación Laboral.	Diplomada o Diplomado en Ciencias Empresariales. Diplomada o Diplomado en Relaciones Laborales. Diplomada o Diplomado en Trabajo Social. Diplomada o Diplomado en Educación Social. Diplomada o Diplomado en Gestión Y Administración Pública.
	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica.	Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Diseño Industrial. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronaves, especialidad en Equipos y Materiales Aeroespaciales. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Agrícola: especialidad en Explotaciones Agropecuarias, especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias, especialidad en Mecanización y Construcciones Rurales. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles. Diplomada o Diplomado en Máquinas Navales.
	Análisis y Química Industrial.	Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Forestal, especialidad en Industrias Forestales.
Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco.	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.	Técnica o Técnico Superior en Producción por Mecanizado u otros títulos equivalentes.

o cualquier otra titulación que pueda aparecer en normativa reguladora.

martes 14 de agosto de 2012

Apartado 3.– Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada o pública de otras Administraciones distintas a la educativa.

MÓDULOS PROFESIONALES	TITULACIONES
0007. Interpretación gráfica. 0530. Caracterización de materiales. 0163. Programación de la producción. 0165. Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental. 0533. Verificación de productos conformados. 0535. Formación y orientación laboral. 0536. Empresa e iniciativa emprendedora.	Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes.
0531. Moldeo cerrado. 0532. Moldeo abierto. 0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica. 0534. Proyecto de programación de la producción en moldeo de metales y polímeros.	Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes. Diplomada o Diplomado, Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico, Arquitecta Técnica o Arquitecto Técnico o título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes. Técnica Superior o Técnico Superior en Producción por Mecanizado y otros títulos equivalentes.
E100. Inglés Técnico.	Licenciada o Licenciado en Filología Inglesa.

o cualquier otra titulación que pueda aparecer en normativa reguladora.

martes 14 de agosto de 2012

## ANEXO V AL DECRETO 116/2012, DE 3 DE JULIO

CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES ESTABLECIDOS AL AMPARO DE LA LEY ORGÁNICA 1/1990, DE 3 DE OCTUBRE, GENERAL DEL SISTEMA EDUCATIVO Y LOS ESTABLECIDOS AL AMPARO DE LA LEY ORGÁNICA 2/2006, DE 3 DE MAYO, DE EDUCACIÓN

MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO CONFECCIÓN (LOGSE 1/1990)	MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO (LOE 2/2006) PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN FABRICACIÓN MECÁNICA
Definición de procesos de fundición y pulvimetalurgia. Ejecución de procesos de fundición. Ejecución de procesos de pulvimetalurgia.	0007. Interpretación gráfica. 0531. Moldeo cerrado. 0532. Moldeo abierto.
Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.	0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.
Programación de la producción en fabricación mecánica.	0163. Programación de la producción.
Control de calidad en fabricación mecánica.	0165. Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental. 0533. Verificación de productos conformados.
Formación en centro de trabajo del título de Técnico Superior en Producción por Fundición y Pulvimetalurgia. Formación en centro de trabajo del título de Técnico Superior en Plásticos y Caucho.	0537. Formación en centros de trabajo.
Organización y control del proceso de producción. Instalaciones de transformación de plásticos y caucho. Procesado de plásticos. Procesado de caucho.	0007. Interpretación gráfica. 0531. Moldeo cerrado. 0532. Moldeo abierto. 0163. Programación de la producción.
Instalaciones de transformación de plásticos y caucho.	0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.
Control de calidad en transformación de plásticos y caucho.	0165. Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental. 0533. Verificación de productos conformados.

martes 14 de agosto de 2012

## ANEXO VI AL DECRETO 116/2012, DE 3 DE JULIO

## CORRESPONDENCIA DE LAS UNIDADES DE COMPETENCIA CON LOS MÓDULOS PARA SU CONVALIDACIÓN, Y CORRESPONDENCIA DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES CON LAS UNIDADES DE COMPETENCIA PARA SU ACREDITACIÓN

Apartado 1.– Correspondencia de las unidades de competencia que se acrediten de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y la Formación Profesional con los módulos profesionales.

UNIDAD DE COMPETENCIA	MÓDULO PROFESIONAL
UC0589_3: definir procesos operacionales de fundición. UC0590_3: definir procesos operacionales de pulvimetalurgia. UC0592_3: supervisar la producción en fabricación mecánica.	0531. Moldeo cerrado.
UC0780_3: participar en el diseño, verificación y optimización de moldes y utillajes para la transformación de polímeros. UC0786_3: coordinar y controlar la transformación de materiales termoplásticos. UC783_3: coordinar y controlar la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica.	0531. Moldeo cerrado. 0532. Moldeo abierto. 0163. Programación de la producción.
UC0780_3: participar en el diseño, verificación y optimización de moldes y utillajes para la transformación de polímeros. UC783_3: coordinar y controlar la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica. UC0785_3: coordinar y controlar las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de termoplásticos y termoestables.	0531. Moldeo cerrado. 0532. Moldeo abierto. 0163. Programación de la producción.
UC0779_3: coordinar y controlar la elaboración y transformación de mezclas de caucho y látex. UC782_3: coordinar y controlar las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de caucho.	0532. Moldeo abierto. 0163. Programación de la producción.
UC0591_3: programar sistemas automatizados en fabricación mecánica.	0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.
UC0781_3: verificar el estado y funcionamiento de máquinas e instalaciones del proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares.	0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.
UC1267_3: programar y controlar la producción en fabricación mecánica. UC1268_3: aprovisionar los procesos productivos de fabricación mecánica. UC0778_3: organizar la producción en industrias de transformación de polímeros.	0163. Programación de la producción.

NOTA: Las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencia incluidas en el título, de acuerdo al procedimiento establecido en el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de Reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, tendrán convalidado el módulo profesional «0533. Verificación de productos conformados».

Apartado 2.– La correspondencia de los módulos profesionales del presente título con las unidades de competencia para su acreditación es la siguiente:

MÓDULO PROFESIONAL	UNIDAD DE COMPETENCIA
0007. Interpretación gráfica. 0531. Moldeo cerrado.	UC0589_3: definir procesos operacionales de fundición. UC0590_3: definir procesos operacionales de pulvimetalurgia. UC0592_3: supervisar la producción en fabricación mecánica.

martes 14 de agosto de 2012

MÓDULO PROFESIONAL	UNIDAD DE COMPETENCIA
0007. Interpretación gráfica. 0531. Moldeo cerrado. 0532. Moldeo abierto. 0163. Programación de la producción.	UC0780_3: participar en el diseño, verificación y optimización de moldes y utillajes para la transformación de polímeros. UC0786_3: coordinar y controlar la transformación de materiales termoplásticos. UC783_3: coordinar y controlar la transformación de termoestables y materiales compuestos de matriz polimérica. UC0785_3: coordinar y controlar las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de termoplásticos y termoestables.
0007. Interpretación gráfica. 0532. Moldeo abierto. 0163. Programación de la producción.	UC0779_3: coordinar y controlar la elaboración y transformación de mezclas de caucho y látex. UC0782_3: coordinar y controlar las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de caucho.
0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.	UC0591_3: programar sistemas automatizados en fabricación mecánica. UC0781_3: verificar el estado y funcionamiento de máquinas e instalaciones del proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares.
0163. Programación de la producción.	UC1267_3: programar y controlar la producción en fabricación mecánica. UC1268_3: aprovisionar los procesos productivos de fabricación mecánica. UC0778_3: organizar la producción en industrias de transformación de polímeros.