



## I. PRINCIPADO DE ASTURIAS

### • DISPOSICIONES GENERALES

#### CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

*DECRETO 22/2014, de 5 de febrero, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de formación profesional en Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros.*

#### PREÁMBULO

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en su artículo 39.6, que el Gobierno, previa consulta con 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, currículo que se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales y Formación Profesional.

Asimismo, su artículo 6.4 señala que las administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas del que formarán parte los aspectos básicos fijados por el Gobierno.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 10.1 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional y en el artículo 17.1 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, el Gobierno ha dictado 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 se fijan sus enseñanzas mínimas.

Según el artículo 10.2 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, dispone en su artículo 8.3, que las Administraciones educativas tendrán en cuenta, al establecer el currículo de cada ciclo formativo, la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, así como las perspectivas de desarrollo económico y social, con la finalidad de que las enseñanzas respondan en todo momento a las necesidades de cualificación de los sectores socio-productivos de su entorno, sin perjuicio alguno a la movilidad del alumnado.

El Real Decreto-Ley 14/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito educativo, dispuso en su artículo 5 que todas las disposiciones contempladas en el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, a excepción de la disposición adicional séptima, serán de aplicación en el curso 2014-2015. Asimismo dispuso que los ciclos formativos de grado medio y grado superior cuya implantación estuviera prevista para el curso escolar 2012-2013 se implantarán en el curso escolar 2014-2015, aunque las administraciones educativas podrán anticipar la implantación de las medidas que consideren necesarias en los cursos anteriores.

El Estatuto de Autonomía del Principado de Asturias atribuye a la Comunidad Autónoma, en su artículo 18, según redacción dada al mismo por la Ley Orgánica 1/1994, de 24 de marzo, la competencia del desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución Española y las leyes orgánicas que lo desarrollen, y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el artículo 149.1.30 de la Constitución Española y de la alta inspección para su cumplimiento y garantía.

Se hace necesario establecer el currículo del ciclo formativo de grado superior conducente al título de Técnica Superior o Técnico Superior en Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros de aplicación en el Principado de Asturias.

Este ciclo formativo de grado superior, denominado Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros, está dirigido a personas que ejercen su actividad en industrias transformadoras relacionadas con los sectores de moldeo de metales, cauchos, polímeros y materiales compuestos.

Dichas características son precisamente las que ofrecen al alumnado de este ciclo formativo posibilidades de empleo en todo el territorio del Principado de Asturias como trabajador o trabajadora por cuenta ajena o por cuenta propia, dado que se configura un módulo específico para desarrollar la iniciativa empresarial y las características propias de las instalaciones e infraestructuras de este sector, lo que alentará la iniciativa de los alumnos y las alumnas en orden a crear su propia empresa.

El sector industrial de Moldes Metálicos y Poliméricos tiene una importancia significativa en la industria nacional y regional, ya que tiene una influencia directa en la competitividad de la mayoría de sectores industriales y transformadores del Principado de Asturias, además de desarrollar productos con un alto valor añadido.

El avance hacia una industria más tecnológica, automatizada, competitiva y eficiente, hace necesaria una formación continua y especializada de estos trabajadores y estas trabajadoras.



Las personas profesionales del sector deberán adaptarse a nuevos escenarios de mercados globalizados, por lo que la formación de Técnicos y Técnicas en Programación de la Producción por Moldeo de Metales y Polímeros deberá preparar especialistas para planificar, programar y controlar la fabricación por fundición, pulvimetalurgia, transformado de plásticos y de materiales compuestos.

Finalmente, cabe destacar que en la regulación del currículo del ciclo formativo de grado superior de formación profesional conducente a la obtención del título de Técnica Superior o Técnico Superior en Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros se ha pretendido superar estereotipos, prejuicios y discriminaciones por razón de sexo, así como fomentar el aprendizaje de la resolución pacífica de conflictos, tal y como se prescribe en los artículos 4 y 6 de la Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre, de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género, así como en el artículo 23 de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la Igualdad Efectiva de Mujeres y Hombres, que señala que el sistema educativo incluirá entre sus fines la educación en el respeto de los derechos y libertades fundamentales y en la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres. En el mismo sentido, el artículo 14 de la Ley del Principado de Asturias 2/2011, de 11 de marzo, para la igualdad de mujeres y hombres y la erradicación de la violencia de género, establece que el Principado de Asturias integrará en su modelo educativo la formación en el respeto a la igualdad de derechos y oportunidades entre mujeres y hombres. Asimismo, garantizará la igualdad en el derecho a la educación de mujeres y hombres a través de una incorporación activa de este principio a sus objetivos y actuaciones.

En la tramitación del presente decreto se ha solicitado informe al Consejo de Asturias de la Formación Profesional y el dictamen preceptivo del Consejo Escolar del Principado de Asturias, que han sido favorables.

En su virtud, a propuesta de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, de acuerdo con el Consejo Consultivo y previo acuerdo adoptado por el Consejo de Gobierno en su reunión de 5 de febrero de 2014,

## DISPONGO

### Artículo 1.—*Objeto y ámbito de aplicación*

1. El presente decreto tiene por objeto establecer el currículo del ciclo formativo de grado superior de formación profesional conducente a la obtención del título de Técnica Superior o Técnico Superior en Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros, según lo dispuesto en el Real Decreto 882/2011, de 24 de junio.

2. El presente decreto será de aplicación en los centros docentes autorizados para impartir dicho ciclo formativo en el Principado de Asturias.

### Artículo 2.—*Identificación, perfil profesional, entorno profesional y prospectiva del título en el sector o sectores*

La identificación del título, el perfil profesional que se determina por la competencia general, por las competencias profesionales, personales y sociales, por la relación de cualificaciones y por las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, el entorno profesional y la prospectiva del título en el sector o sectores son los que se establecen en los artículos 2 a 8 del Real Decreto 882/2011, de 24 de junio.

### Artículo 3.—*Objetivos generales*

1. Los objetivos generales del ciclo formativo serán los establecidos en el artículo 9 del Real Decreto 882/2011, de 24 de junio.

2. Asimismo constituyen objetivos generales de este ciclo formativo:

- a) Conocer el sector de industrias de fundición de metales, transformación de cauchos, polímeros y materiales compuestos de Asturias.
- b) Aplicar la lengua extranjera para el uso profesional.

### Artículo 4.—*Estructura y organización del ciclo formativo*

1. El presente ciclo formativo se desarrollará a lo largo de dos años académicos y, según se establece en el artículo 2 del Real Decreto 882/2011, de 24 de junio, tendrá una duración de 2.000 horas.

2. Las enseñanzas correspondientes a este ciclo formativo, cuya duración expresada en horas totales y adscripción al primer o segundo año académico son las que figuran en el anexo I del presente decreto, se organizan en los siguientes módulos profesionales:

- 0007-Interpretación gráfica.
- 0162-Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.
- 0163-Programación de la producción.
- 0165-Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- 0530-Characterización de materiales.
- 0531-Moldeo cerrado.
- 0532-Moldeo abierto.
- 0533-Verificación de productos conformados.
- 0534-Proyecto de programación de la producción en moldeo de metales y polímeros.
- 0535-Formación y orientación laboral.
- 0536-Empresa e iniciativa emprendedora.
- 0537-Formación en centros de trabajo.
- PA0003-Lengua extranjera para uso profesional.



## Artículo 5.—*Currículo*

El currículo correspondiente a cada uno de los módulos profesionales es el que figura en el anexo II del presente decreto, respetando lo establecido en el Real Decreto 882/2011, de 24 de junio, y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8.3 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

## Artículo 6.—*Profesorado*

La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado de los cuerpos docentes y de las especialidades que se establecen en el Real Decreto 882/2011, de 24 de junio.

### Disposición adicional primera.—*Oferta a distancia del ciclo formativo*

Los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este ciclo formativo podrán ofertarse en la modalidad a distancia, siempre que se garantice que el alumnado pueda conseguir los resultados de aprendizaje previstos para dichos módulos profesionales, de acuerdo con lo dispuesto en el presente decreto. Para ello, la Consejería competente en materia educativa adoptará las medidas que estime necesarias y dictará las instrucciones precisas.

### Disposición adicional segunda.—*Atribución docente para el módulo profesional de Lengua extranjera para uso profesional en la familia profesional de Fabricación Mecánica.*

La impartición del módulo profesional de Lengua extranjera para uso profesional en la familia profesional de Fabricación Mecánica corresponderá al profesorado siguiente, ordenado según la preferencia de atribución a los cuerpos y especialidades:

Prioridad	Cuerpo	Especialidades del profesorado	Requisitos complementarios
Primera	Profesorado de los cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria y Profesores de Enseñanza Secundaria. Profesorado del cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional.	Las autorizadas para impartir docencia en el ciclo formativo.	Certificación que acredite un nivel de conocimiento de Inglés B2 (Marco común europeo de referencia para las lenguas).
Segunda	Profesorado de los cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria y Profesores de Enseñanza Secundaria.	Inglés.	Conocimiento de la familia profesional a través de actividades de formación y/o perfeccionamiento.
Tercera	Profesorado de los cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria y Profesores de Enseñanza Secundaria.	Inglés.	

### Disposición adicional tercera.—*Accesibilidad universal en las enseñanzas del currículo*

Con el objeto de facilitar la accesibilidad universal en el entorno donde se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, se tendrá en cuenta la adecuación de las instalaciones, instrumentos y recursos utilizados que permita la incorporación de las personas con discapacidad a las actividades programadas.

### Disposición adicional cuarta.—*Desarrollo del currículo*

El currículo del ciclo formativo regulado en el presente decreto se desarrollará en las programaciones docentes, potenciando o creando la cultura de prevención de riesgos laborales en los espacios donde se impartan los diferentes módulos profesionales, así como promoviendo una cultura de respeto ambiental, la excelencia en el trabajo, el cumplimiento de normas de calidad, la creatividad, la innovación, el diseño y la accesibilidad universal, especialmente en relación con las personas con discapacidad.

### Disposición adicional quinta.—*Autorización para impartir las enseñanzas del ciclo formativo*

1. La Consejería competente en materia educativa determinará los centros docentes públicos de titularidad del Principado de Asturias que ofrecerán las enseñanzas del ciclo formativo cuyo currículo se establece en el presente decreto, previa verificación del cumplimiento de los requisitos mínimos de espacios y equipamientos y de la disponibilidad de profesorado suficiente y adecuado, conforme a lo establecido en los artículos 11 y 12 respectivamente del Real Decreto 882/2011, de 24 de junio.

2. Los centros docentes públicos de titularidad de otras administraciones públicas y los centros docentes de titularidad privada ubicados en el ámbito territorial del Principado de Asturias que cumplan los requisitos mínimos de espacios y equipamientos y dispongan de profesorado suficiente y adecuado, conforme a lo establecido en los artículos 11 y 12 respectivamente del Real Decreto 882/2011, de 24 de junio, podrán ser autorizados para impartir estas enseñanzas, previa solicitud ante la Consejería competente en materia educativa.

### Disposición transitoria única.—*Implantación de las enseñanzas del ciclo formativo*

1. De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto-Ley 14/2012, de 20 de abril, el currículo correspondiente al ciclo formativo regulado en el presente decreto se implantará en el año académico 2014-2015. No obstante la Consejería competente en materia educativa podrá anticipar la implantación de este ciclo formativo siempre que lo considere necesario.

2. La implantación se realizará conforme al siguiente calendario:

- Durante el primer año académico se implantarán las enseñanzas de los módulos que se imparten en el primer curso, según figura en el anexo I del presente decreto.



- b) Durante el segundo año académico se implantarán las enseñanzas de los módulos que se imparten en el segundo curso, según figura en el anexo I del presente decreto.

**Disposición final primera.—Habilitación normativa**

Se autoriza a la persona titular de la Consejería competente en materia educativa para dictar cuantas disposiciones sean precisas para la ejecución y desarrollo de lo establecido en el presente decreto.

**Disposición final segunda.—Entrada en vigor**

El presente decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el *Boletín Oficial del Principado de Asturias*.

Dado en Oviedo, a cinco de febrero de dos mil catorce.—El Presidente del Principado de Asturias, Javier Fernández Fernández.—La Consejera de Educación, Cultura y Deporte, Ana González Rodríguez.—Cód. 2014-02475.

*Anexo I*

**DURACIÓN DE LOS MÓDULOS FORMATIVOS Y ADSCRIPCIÓN POR CURSOS**

104	TÍTULO	Técnico Superior o Técnica Superior en Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros
	NORMA	Real Decreto 882/2011, de 24 de junio (BOE de 23/07/2011)
	NIVEL	Formación profesional de Grado Superior
	DURACIÓN TOTAL	2000 horas
	FAMILIA PROFESIONAL	Fabricación Mecánica
	REFERENTE EUROPEO	CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación)
	CÓDIGO DEL CICLO	FME303LOE
	DENOMINACIÓN DEL CICLO	Ciclo Formativo de Grado Superior de Programación de la Producción en Moldeo de Metales y Polímeros

MÓDULOS PROFESIONALES		Curso	ECTS	Horas 1.º	Horas 2.º
0007	Interpretación gráfica	1	7	160	
0162	Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica	1	9	128	
0163	Programación de la producción	1	8	96	
0165	Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental	2	9		110
0530	Caracterización de materiales	1	7	128	
0531	Moldeo cerrado	1	20	288	
0532	Moldeo abierto	2	14		242
0533	Verificación de productos conformados	2	10		190
0534	Proyecto de programación de la producción en moldeo de metales y polímeros	2	5		30
0535	Formación y orientación laboral	1	5	96	
0536	Empresa e iniciativa emprendedora	2	4		88
0537	Formación en centros de trabajo	2	22		380
PA0003	Lengua extranjera para uso profesional	1	5	64	
Nº móds.		TOTAL DE HORAS POR CURSO:		<b>960</b>	<b>1040</b>
13		TOTAL DE HORAS CICLO:		<b>2000</b>	

ECTS: Equivalencia en créditos. Sólo en ciclos formativos de grado superior

*Anexo II*

**CURRÍCULO DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES**

MÓDULO PROFESIONAL: Interpretación gráfica

CÓDIGO: 0007

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

1. Determina la forma y dimensiones de productos que hay que 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 y auxiliares, entre otros).
- 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 formarán 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.

CONTENIDOS:

Determinación de formas y dimensiones representadas en planos de fabricación:

- Geometría básica.
- Interpretación de planos de fabricación.
- Normas de dibujo industrial.

- Planos de conjunto y despiece.
- Sistemas de representación gráfica.
- Vistas.
- Cortes y secciones.
- Desarrollo metódico del trabajo.

Identificación de tolerancias de dimensiones y formas:

- Interpretación de los símbolos utilizados en planos de fabricación. Acotación.
- Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.
- Manipulación de catálogos comerciales.
- Representación de elementos de unión.
- Representación de materiales.
- Representación de tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos.
- Representación de formas normalizadas (chavetas, roscas, guías, soldaduras y otros).
- Desarrollo metódico del trabajo.

Realización de croquis de utillajes y herramientas:

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

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.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de producción por fundición de metales y transformación de productos poliméricos.

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

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

- La interpretación de la información gráfica y técnica incluida en planos de conjunto o fabricación, esquemas de automatización, catálogos comerciales y cualquier otro soporte que incluya representaciones gráficas.
- La propuesta de soluciones constructivas de elementos de sujeción y pequeños utillajes representados mediante croquis.

MÓDULO PROFESIONAL: Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica

CÓDIGO: 0162

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 quien lo gestione.
- 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 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 seguir los elementos que se van a 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 (PLCs).
- e) Se han elaborado los programas de gestión del sistema automatizado.
- f) Se han introducido los datos utilizando el lenguaje específico.
- g) Se han interpretado manuales de programación y personas usuarias de robots, manipuladores, y controladores lógicos (PLCs).
- h) Se ha verificado el programa realizando la simulación de los sistemas programables.
- i) Se ha comprobado en la simulación, que las trayectorias cumplen con las especificaciones dimensionales y de calidad requeridas.
- j) Se han corregido los errores detectados en la simulación.
- k) Se ha guardado el programa en el soporte adecuado.
- l) Se han resuelto los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.
- m) 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 PLCs 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/o 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.

CONTENIDOS:

Automatización de procesos de fabricación mecánica:

- Fundamentos de la automatización de la fabricación.
- Células, líneas y sistemas de fabricación flexible.
- Integración de sistemas flexibles.
- Aplicaciones de la robótica en fabricación.
- Procesos de transporte y montaje automático.
- Sistemas modulares automáticos de útiles y herramientas.
- Fabricación integrada por ordenador (CIM).
- Automatización neumática.
- Automatización hidráulica.
- Automatización eléctrica y electrónica.
- Automatización electro-neumática y electro-hidráulica.

Programación de sistemas automáticos:

- Robots.
- Manipuladores.
- Controladores lógicos programables.
- Lenguajes de programación de PLCs y robots.
- Programación de PLCs.
- Programación de robots.
- Simulación de programa generado.

Preparación de sistemas automatizados:

- Puesta en marcha de máquinas y equipos.
- Reglaje de máquinas y accesorios.
- Montaje de útiles y herramientas.
- Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas.
- Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas.

Control y supervisión:

- 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 y útiles.
- Monitorización de piezas.
- Informes y control de seguimiento.
- Sistemas SCADA.
- Diagnósticos.
- Identificación y resolución de problemas.
- Protección ambiental en la manipulación de sistemas automáticos.

#### ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de ingeniería de proceso, concretamente en la programación de sistemas automatizados.

La función de programación de sistemas automatizados incluye aspectos como:

- La programación de robots y manipuladores.
- La programación de controles lógicos (PLCs).
- La preparación de máquinas.
- La puesta a punto de máquinas.
- La supervisión y control del proceso de fabricación.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Los procesos de transformación de metales.
- Los procesos de transformación de polímeros.
- La pulvimetalurgia.
- La automatización de los procesos productivos.

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

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

- El análisis de instalaciones automatizadas describiendo su funcionamiento, componentes, estructura y tipología.
- La programación de robots, manipuladores y PLCs y la integración de sistemas neumohidráulicos.
- La puesta en marcha del proceso automático requerido, montando los elementos que intervienen, regulando y controlando la respuesta del sistema, y respetando los espacios de seguridad y la aplicación de los equipos de protección individual.
- La supervisión y control del proceso de fabricación, obteniendo informes de seguimiento, realizando los diagnósticos correspondientes y efectuando la toma de decisiones oportunas para mejorar el rendimiento del sistema.

MÓDULO PROFESIONAL: Programación de la producción

CÓDIGO: 0163

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 han 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/o prevención de riesgos laborales.
- e) Se ha organizado y archivado la documentación técnica consultada y/o 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 períodos 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 personas proveedoras.
- 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/o 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 del personal y protección del medio ambiente en las fases de recepción de materiales, almacenamiento y expedición de producto.
- f) Se ha determinado la frecuencia y métodos utilizados para el control del inventario.

CONTENIDOS:

Programación de la producción:

- Productividad.
- Políticas de producción.
- Planificación de la producción.
- MRP.
- Capacidad de máquina.
- Carga de trabajo.
- Rutas de producción.
- Lotes de producción.
- Camino crítico.
- OPT.
- JIT.
- Ingeniería concurrente.
- Software de gestión de la producción GPAO.

Mantenimiento:

- Tipos de mantenimiento: correctivo, preventivo, predictivo y proactivo.
- Mantenimiento eléctrico.



- Mantenimiento mecánico.
- Planes de mantenimiento.
- Software de gestión de mantenimiento.

#### Documentación:

- Documentos para la programación de la producción: hojas de ruta, lista de materiales, fichas de trabajo, hojas de instrucciones, planos de fabricación, Control estadístico del proceso, etc.
- Técnicas de codificación y archivo de documentación.
- Software de gestión documental de la planificación y control de la producción.

#### Control de la producción:

- Técnicas de control de la producción.
- Estadística.
- Supervisión de procesos.
- Reprogramación.
- Métodos de seguimiento de la producción: PERT, GANTT, ROY, coste mínimo.

#### Aprovisionamiento:

- Plan de aprovisionamiento.
- Transporte y flujo de materiales.
- Rutas de aprovisionamiento y logística.
- Gestión de stocks.

#### Almacenaje y distribución:

- Logística.
- Sistemas de almacenaje.
- Manipulación de mercancías.
- Gestión de almacén.
- Embalaje y etiquetado.
- Control de inventarios.
- Sistemas informáticos de gestión de logística y almacenamiento.

#### ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de gestión y control de la producción.

La función de gestión y control de la producción incluye aspectos como:

- Gestión de la producción, utilizando herramientas y programas informáticos específicos.
- Aprovisionamiento de materiales y herramientas, aplicando técnicas de gestión para determinar el aprovisionamiento de los puestos de trabajo.
- Supervisión del mantenimiento, aplicando técnicas de planificación y seguimiento para gestionar el mantenimiento de los recursos de producción.
- Cumplimiento de los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Los procesos de transformación de metales.
- La pulvimetalurgia.
- Los procesos de transformación de polímeros.



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

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

- La elaboración y control de programas de producción y mantenimiento, para el aseguramiento de las características y plazos de entrega requeridos.
- La gestión de aprovisionamiento, almacenaje y distribución de materias primas, así como de productos acabados.

**MÓDULO PROFESIONAL:** Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental

**CÓDIGO:** 0165

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 ha identificado la finalidad que tiene la calidad en el ámbito de la empresa.
- b) Se han identificado los fundamentos y principios de los sistemas de aseguramiento de la calidad.
- c) Se han identificado los requisitos legales establecidos en los sistemas de gestión de la calidad.
- d) Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría interna de la calidad.
- e) Se ha descrito el soporte documental y los requisitos mínimos que deben contener los documentos para el análisis del funcionamiento de los sistemas de calidad.
- f) Se ha interpretado el contenido de las normas que regulan el aseguramiento de la calidad.
- g) Se ha controlado la documentación de un sistema de aseguramiento de la calidad.
- h) 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 y 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 sobre la prevención de riesgos laborales.
- e) Se han descrito los requisitos mínimos que debe 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 con la legislación y/o normas internacionales.
- h) Se ha explicado el procedimiento de recogida de datos más idóneo con respecto a los aspectos ambientales asociados a la actividad o producto.
- i) Se han aplicado programas informáticos para el tratamiento de los datos y se han realizado cálculos estadísticos.



Duración 90 horas.

Contenidos básicos:

Aseguramiento de la calidad:

- Fundamento y conceptos de calidad.
- Normas de aseguramiento de la calidad.
- Descripción de procesos (procedimientos). Indicadores. Objetivos.
- Sistema documental.
- Auditorías: tipos y objetivos.
- Características comunes a todas las auditorías.
- Incidencias de las auditorías en la calidad.
- Metodología para realizar una auditoría.

Gestión de la calidad:

- Diferencias entre los modelos de excelencia empresarial.
- El modelo europeo EFQM.
- Los criterios del modelo EFQM. Evaluación de la empresa según el modelo EFQM.
- Implantación de modelos de excelencia empresarial.
- Sistemas de autoevaluación: ventajas e inconvenientes.
- Proceso de autoevaluación.
- Plan de mejora.
- Reconocimiento a la empresa.
- Herramientas de la calidad total (5s, gestión de competencias y gestión de procesos, entre otros).

Prevención de riesgos laborales:

- Disposiciones de ámbito estatal, autonómico o local.
- Clasificación de normas por sector de actividad y tipo de riesgo.
- La prevención de riesgos en las normas internas de las empresas.
- Áreas funcionales de la empresa relacionadas con la prevención. Organigramas.
- La organización de la prevención dentro de la empresa.
- Equipos de protección individual, con relación a los peligros de los que protegen.
- Normas de conservación y mantenimiento.
- Normas de certificación y uso.
- Promoción de la cultura de la prevención de riesgos como modelo de política empresarial.

Protección del medio ambiente:

- Normativa de protección ambiental.
- Áreas funcionales de la empresa relacionadas con la protección del medio ambiente.
- Organigramas.
- La organización de la protección ambiental dentro de la empresa.
- Auditoría medioambiental.
- Promoción de la cultura de la protección ambiental como modelo de política empresarial.

Gestión de los residuos industriales:

- Residuos industriales más característicos.
- Gestión de los residuos industriales.



- Documentación necesaria para formalizar la gestión de los residuos industriales.
- Recogida y transporte de residuos industriales.
- Centros de almacenamiento de residuos industriales.
- Minimización de los residuos industriales: modificación del producto, optimización del proceso, buenas prácticas y utilización de tecnologías limpias.
- Técnicas estadísticas de evaluación de la protección ambiental.
- Técnicas de muestreo.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de calidad en fabricación mecánica.

La función de calidad incluye aspectos como:

- La gestión de los sistemas de calidad.
- La prevención de riesgos laborales.
- La protección ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Los procesos de transformación de metales.
- La pulvimetalurgia.
- Los procesos de transformación de polímeros.

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

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

- La implantación y mantenimiento de los procedimientos de aseguramiento de la calidad.
- La implantación y mantenimiento de los modelos de excelencia empresarial.
- La implantación y mantenimiento de los sistemas de prevención de riesgos laborales.
- La implantación y mantenimiento del sistema de protección ambiental.

MÓDULO PROFESIONAL: Caracterización de materiales

CÓDIGO: 0530

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 en el procesado de 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 tratamiento y 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 cerámicos.
- 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 aplicados a los 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.



## CONTENIDOS:

### Caracterización de la influencia de los materiales poliméricos:

- Clasificación de los polímeros: termoplásticos, termoestables y elastómeros.
- Propiedades ambientales, mecánicas, físicas, ópticas y eléctricas.
- Temperatura de transición vítrea.
- Estado amorfo y estado cristalino.
- Catalizadores y aditivos.
- Sistemas de refuerzo.
- Fenómenos de degradación y estabilización.
- Influencia de la vulcanización sobre la deformación plástica viscosa.
- Influencia de los tratamientos superficiales sobre las propiedades.
- Mantenimiento de materiales poliméricos.
- Tratamiento de residuos poliméricos.
- Riesgos y medidas de protección.

### Determinación de la influencia de los materiales metálicos:

- Tipos de materiales férricos y no férricos.
- Aleaciones de aluminio, magnesio, cobre, níquel y cobalto y de titanio.
- Materiales refractarios.
- Clasificaciones para aceros: AISI, SAE.
- Propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas.
- Diagrama de equilibrio Fe—C.
- Diagramas de equilibrio de las aleaciones más usadas industrialmente.
- Formación y crecimiento de grano.
- Diagramas TTT (Transformación—Tiempo—Temperatura).
- Influencia de los tratamientos térmicos y superficiales sobre las propiedades.
- Procesos de corrosión.
- Protección y lubricación de los materiales metálicos.
- Tratamiento de residuos metálicos.
- Riesgos y medidas de protección.

### Definición de la influencia de los materiales cerámicos:

- Clasificación de materiales cerámicos.
- Propiedades ambientales, mecánicas, físicas, ópticas y eléctricas.
- Defectos en las estructuras cristalinas.
- Métodos para mejorar la tenacidad.
- Influencia de los tratamientos térmicos y termoquímicos sobre las propiedades.
- Mantenimiento de los materiales cerámicos.
- Tratamiento de residuos cerámicos.
- Riesgos y medidas de protección.

### Identificación de la influencia de materiales compuestos:

- Clasificación de los materiales compuestos.
- Propiedades ambientales, mecánicas, físicas, ópticas y eléctricas.



- Modificación de las propiedades por combinación.
- Conceptos de matriz y fase dispersa.
- Tipos de grano en la fase dispersa.
- Tipos de fibra en la fase dispersa.
- Mantenimiento de materiales compuestos.
- Tratamientos de residuos de materiales compuestos.
- Riesgos y medidas de protección.

#### ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de ingeniería de proceso, concretamente en la identificación de materiales y la relación entre las propiedades de los materiales y los procesos de transformación.

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

- Asignación de recursos materiales.
- Procesos de transformación.
- Control y seguimiento de la calidad.
- Tratamiento de residuos.
- Colaboración con la oficina técnica de diseño.

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

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

- Clasificación y denominación de materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos.
- La identificación de propiedades de materiales.
- Tratamientos térmicos y superficiales de materiales.
- Relación entre las variables de los procesos de transformación y las propiedades de los materiales.
- La selección del material o materiales adecuados a cada pieza según sus requerimientos.
- Requisitos de seguridad en la manipulación de materiales.

MÓDULO PROFESIONAL: Moldeo cerrado

CÓDIGO: 0531

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/o 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.

## CONTENIDOS:

### Especificación de los medios de producción en moldeo cerrado:

- Tipos de máquinas, moldes e instalaciones.
- Sistemas auxiliares y accesorios: de calor, refrigeración, aire comprimido y 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.
- Identificación de fallos de operación.
- Plan y operaciones de mantenimiento.
- Almacenamiento de materias primas.

### Definición de procesos de fabricación:

- Distribución en planta (Layout).
- Fases y secuencia del proceso.
- Equipos, maquinaria, utillajes e instalaciones. Selección.
- Preparación de superficies y tratamientos previos.
- Materiales, productos y componentes intermedios.
- Sistemas y operaciones de acondicionamiento de productos.
- Sistemas de mezcla y dosificación.
- Masas y volúmenes de los componentes: cálculo.
- Orden y secuencia de adición de componentes.
- Procesos de preparación de productos de acabado.
- Hoja de proceso: elaboración.
- AMFE: análisis del proceso.
- Transformación con la mínima generación de residuos.

### Cálculo de costes de fabricación:

- Componentes del coste.
- Parámetros de fabricación: valoración de la variación de estos en los costes.

- Cálculo de tiempos del proceso.
- Cálculo de costes.
- Optimización de costes en procesos de fabricación.
- Presupuestos: realización por procedimiento comparativo.

Desarrollo de procesos de moldeo cerrado:

- Funcionamiento de las máquinas y moldes.
- Parámetros de control del proceso.
- Preparación de máquinas: alineaciones, presiones, niveles y sistemas de alimentación, entre otros.
- Elementos de fijación, alimentación y entradas, expulsión, calefacción y refrigeración, entre otros.
- Moldes y modelos: montaje y ajuste.
- Metodología de cambio rápido de utillajes.
- Variables del proceso: ajuste sobre máquina y molde.
- Técnicas operativas para manipulación y transporte.
- Aprovisionamiento de materiales, productos y componentes intermedios.
- Técnicas operativas de fusión de metales y polímeros por moldeo cerrado.
- Corrección de las desviaciones del proceso.
- Técnicas operativas para tratamientos de proceso y acabado.
- Elaboración de informes técnicos.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de moldeo cerrado.
- Factores físicos del entorno de trabajo.
- Factores químicos del entorno de trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y moldes.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Métodos y normas de orden y limpieza.
- Protección ambiental.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

Este módulo profesional contiene las especificaciones de formación asociada a la función de ingeniería de proceso.

La definición de esta función incluye aspectos como:

- La determinación de procesos y costes de fabricación de productos obtenidos por moldeo cerrado.
- El cálculo del coste de fabricación relacionado con el proceso.
- El desarrollo y gestión de los procesos de mantenimiento.

El proceso se aplica en:

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



- La obtención de productos por transformación del caucho.

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

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

- La elaboración del proceso de fabricación, partiendo de las especificaciones del producto que se va a obtener.
- La preparación y puesta a punto de mezclas, máquinas, equipos, utillajes y herramientas que intervienen en el proceso.
- La ejecución de operaciones de acuerdo con el proceso estipulado y la calidad del producto que hay que obtener.
- La planificación del mantenimiento.
- La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.
- La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.
- Aportaciones para el diseño de moldes.

MÓDULO PROFESIONAL: Moldeo abierto

CÓDIGO: 0532

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 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 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.

## CONTENIDOS:

### Especificación de los medios de producción en moldeo abierto:

- Tipos de máquinas e instalaciones.
- Sistemas auxiliares y accesorios.
- Sistemas de mezcla y dosificación.
- Sistemas de control.
- Sistemas de almacenamiento y transporte.
- Moldes:
  - Elementos constitutivos de moldes abiertos.
  - Elementos auxiliares de moldes abiertos.
  - Elementos móviles y fijos de moldes abiertos.
  - Materiales para su fabricación.
  - Soluciones constructivas.
  - Elaboración de informes técnicos.

### Definición de procesos de fabricación:

- Estudio de fabricación.
- Organización de las distintas fases del proceso, contemplando la relación con los medios y máquinas.
- Aprovisionamiento y almacenamiento de materiales y productos.
- Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.
- Procesos de moldeo abierto.
- Procesos de obtención de productos de materiales compuestos.
- Tratamientos previos.
- Procesos y operaciones de acabado.
- Procesos de unión.
- Operaciones de embalado, codificación y expedición de productos.
- Operaciones de mantenimiento.
- Hoja de proceso: elaboración.
- AMFE: análisis del proceso.
- Transformación con la mínima generación de residuos.

### Cálculo de costes:

- Cálculo de tiempos del proceso.
- Componentes de coste.
- Cálculo de costes.
- Relación coste-parámetros de proceso.
- Elaboración de presupuestos.

### Desarrollo de procesos de fabricación:

- Elementos y mandos de las máquinas.

- Preparación de máquinas: alineaciones, presiones, niveles y sistemas de alimentación, entre otros.
- Elementos de fijación, alimentación, extracción, calefacción y refrigeración, entre otros.
- Montaje y reglaje de moldes, utillajes y accesorios.
- Metodología de cambio rápido de utillajes.
- Calibración de instrumentos y equipos de control y medida.
- Regulación de parámetros del proceso.
- Técnicas operativas de fusión de metales y polímeros por moldeo abierto.
- Técnicas operativas para tratamientos.
- Técnicas operativas para la obtención de productos de materiales compuestos.
- Corrección de las desviaciones del proceso.
- Técnicas operativas para operaciones de acabado.
- Técnicas operativas para procesos de unión.
- Técnicas operativas para almacenaje, manipulación y transporte.
- Operaciones de mantenimiento.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de moldeo abierto.
- Factores físicos, químicos e higiénicos del entorno de trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y moldes.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Métodos y normas de orden y limpieza.
- Protección ambiental.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

Este módulo profesional contiene las especificaciones de formación asociadas a la función de ingeniería de proceso.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La determinación de procesos y costes de fabricación de productos obtenidos por moldeo abierto.
- El desarrollo y gestión de los procesos de mantenimiento.

El proceso se aplica en:

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

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

Las actividades de aprendizaje versarán sobre:

- La elaboración del proceso de fabricación, partiendo de las especificaciones del producto que se va a obtener.
- La preparación y puesta a punto de mezclas, máquinas, equipos, utillajes y herramientas que intervienen en el proceso.



- La ejecución de operaciones de acuerdo con el proceso estipulado y la calidad del producto que hay que obtener.
- Programas de mantenimiento en la forma y tiempos establecidos.
- La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución operativa.
- La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.
- Aportaciones para el diseño de moldes.

MÓDULO PROFESIONAL: Verificación de productos conformados

CÓDIGO: 0533

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.

CONTENIDOS:

Determinación de pautas de control de instrumentos de medida:

- Requisitos de las normas para los equipos de inspección, medida y ensayo.
- Plan de calibración.
- Normas de calibración.
- Incertidumbre en la medida.
- Errores en la medición.
- Ajuste de instrumentos de medida y ensayo.
- Calibración de instrumentos de medición y verificación.

Control dimensional y de características estructurales:

- Instrumentos de medición.
- Procedimientos de medida.
- Ensayos mecánicos y tecnológicos:
  - Tracción, compresión, flexión.
  - Resiliencia.
  - Tensión, deformación (efectos de la temperatura).
  - Impacto.
  - Dureza (Vickers, Rockwell, Brinell, Shore, IRHD).
  - Ensayos de desgarro.
- Ensayos de durabilidad: fatiga, niebla salina, UV, ciclos de temperatura, combinados (mecánicos y ambientales).
- Ensayos no destructivos:
  - Inspección por rayos X.
  - Inspección por ultrasonidos.
  - Inspección por partículas magnéticas.
  - Inspección por corrientes de Foucault.
- Probetas.
- Errores en los ensayos.



- Prevención de riesgos en la ejecución de ensayos destructivos y no destructivos.

Control de características físico-químicas y ópticas:

- Ensayos de caracterización química y térmica:
  - Temperaturas de fusión y solidificación (relacionada con estructura cristalina de metales).
  - Temperaturas de transformación (puntos críticos).
  - Composición (proporción de fibras, orientación de las fibras, proporción de cargas y plastificantes, entre otros).
  - Ensayos reológicos (MFI, reometría, viscosimetría).
  - Temperaturas de fusión y reblandecimiento (Tg), métodos de determinación. HDT/Vicat.
  - Densidad.
  - Ensayos eléctricos (rigidez dieléctrica y tracking, entre otros).
  - Ensayos de inflamabilidad.
  - Ensayos ópticos: ensayos microscópicos y metalográficos, ensayos de colorimetría y brillo.
- Probetas.
- Errores en los ensayos.
- Prevención de riesgos en la ejecución de ensayos destructivos y no destructivos.

Técnicas estadísticas de control de calidad:

- Conceptos estadísticos.
- Distribuciones de probabilidad y variabilidad de los procesos.
- Gráficos de control.
- Control por variables y por atributos.
- Estudio de capacidad. Capacidad de proceso y de máquina.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de control de calidad de procesos de transformación de productos metálicos y poliméricos.

La función de control de calidad de procesos industriales de fundición y de transformaciones poliméricas incluye aspectos como:

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Los procesos por fundición y pulvimetalurgia.
- Procesos de moldeo de materiales poliméricos.
- El conformado térmico y mecánico.
- El montaje.

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

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

- La planificación de pautas de control referidas a la medición dimensional y verificación de productos.
- La calibración de instrumentos de medida y verificación.
- La determinación de características estructurales de los productos.
- La determinación de características físico-químicas de los productos.
- El control estadístico de producto y proceso y la interpretación de los criterios de valoración de las características que hay que controlar.

MÓDULO PROFESIONAL: Proyecto de programación de la producción en moldeo de metales y polímeros

CÓDIGO: 0534

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 por el 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.
- 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 ha 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 de las personas usuarias o clientela en la evaluación 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.

#### ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

Este módulo complementa la formación de otros módulos profesionales en las funciones de análisis del contexto, diseño del proyecto y organización de la ejecución.

La función de análisis del contexto incluye las subfunciones de recopilación de información, identificación de necesidades y estudio de viabilidad.

La función de diseño del proyecto tiene como objetivo establecer las líneas generales para dar respuesta a las necesidades planteadas, concretando los aspectos relevantes para su realización. Incluye las subfunciones de definición del proyecto, planificación de la intervención y elaboración de la documentación.

La función de organización de la ejecución incluye las subfunciones de programación de actividades, gestión de recursos y supervisión de la intervención.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en todos los sectores de la industria de transformación de metales y polímeros.

La formación del módulo se relaciona con todos los objetivos generales del ciclo y todas las competencias profesionales, personales y sociales.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La ejecución de trabajos en equipo.
- La responsabilidad y la autoevaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa personal.
- El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en todas las etapas del proyecto: planificación, ejecución, registro y tratamiento de datos, así como elaboración y comunicación de informes.

MÓDULO PROFESIONAL: Formación y orientación laboral

CÓDIGO: 0535

Unidad formativa: Relaciones laborales y búsqueda de empleo (50% carga lectiva del módulo).

Unidad formativa: Prevención de riesgos laborales (50% carga lectiva del módulo).

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD FORMATIVA DE RELACIONES LABORALES Y BÚSQUEDA DE EMPLEO:

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 mejorar la empleabilidad y lograr el acceso al empleo, la adaptación a las exigencias del proceso productivo y la estabilidad laboral.
- b) Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional.
- c) Se han determinado los conocimientos, las aptitudes y las actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y demandas de inserción laboral.
- e) Se han determinado las técnicas utilizadas en un proceso de búsqueda activa de empleo, con especial atención al uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- g) Se ha realizado una valoración de la personalidad, las aspiraciones, las actitudes y la formación propia para la toma de decisiones.



h) Se ha valorado el empleo público como opción de inserción laboral.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil profesional.
- 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 las personas que forman parte de un equipo y la aplicación de técnicas de dinamización de equipos.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre 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 reconocido las fases de una negociación y se han identificado los comportamientos-tipo.
- h) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto aplicando técnicas de negociación eficaces.

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, profesionales y entidades que intervienen en las relaciones entre el empresariado y los trabajadores y las trabajadoras y desarrollan competencias en la materia.
- c) Se han determinado los elementos de la relación laboral y los derechos y obligaciones derivados de la misma.
- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se ha analizado la contratación a través de Empresas de Trabajo Temporal.
- f) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- h) Se ha analizado el recibo de salarios identificando los principales elementos que lo integran y se ha realizado la liquidación en supuestos prácticos sencillos.
- i) Se han identificado las formas de representación legal de los trabajadores y las trabajadoras y los procedimientos de negociación colectiva.
- j) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- k) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un Convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título correspondiente.
- l) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo en el marco legal que regula el desempeño profesional del sector.

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, con especial atención al régimen general.
- d) Se han identificado las obligaciones del empresariado y los trabajadores y las trabajadoras dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de una persona trabajadora y las cuotas correspondientes a trabajadores y trabajadoras y al empresariado.



- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.
- i) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por incapacidad temporal en supuestos prácticos sencillos.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD FORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:

1. 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 de las personas trabajadoras.
- 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.
- e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del título correspondiente.
- g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales según los riesgos que los generan, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del título correspondiente.

2. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de agentes con implicación.

### Criterios de evaluación:

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

3. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del título correspondiente.

### Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación y la secuencia de medidas a adoptar en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas y de prioridad de intervención en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios y los protocolos que han de ser aplicados en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y se ha determinado la composición y usos del botiquín.

- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y de la trabajadora y su importancia como medida de prevención.

## CONTENIDOS:

### CONTENIDOS DE LA UNIDAD FORMATIVA DE RELACIONES LABORALES Y BÚSQUEDA DE EMPLEO:

#### Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del título correspondiente.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título correspondiente.
- Definición y análisis del sector profesional del título correspondiente: situación actual, evolución y perspectivas de futuro del sector.
- El mercado de trabajo en el sector en el Principado de Asturias. Análisis de la oferta y la demanda.
- El proceso de búsqueda activa de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. La red Eures.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo, con especial atención a la búsqueda de empleo en Internet.
- El proceso de toma de decisiones en la elección profesional y la búsqueda de empleo.
- El empleo público. La oferta pública de empleo estatal y autonómica.
- El autoempleo como fórmula de inserción laboral.
- El Servicio Público de Empleo del Principado de Asturias: el Observatorio de las Ocupaciones y el portal de empleo Trabajastur. Servicios para las personas demandantes de empleo y programas de fomento del empleo.

#### Equipos de trabajo y gestión del conflicto:

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos en los centros de trabajo según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo. Técnicas de dinamización de equipos de trabajo eficaces.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.
- Fases y comportamientos—tipo en un proceso de negociación.
- Métodos y técnicas para la resolución o supresión de conflictos.

#### Relación laboral y contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo: origen y fuentes. Organismos e instituciones con competencias en la materia a nivel estatal y autonómico.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Las Empresas de Trabajo Temporal.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- El recibo de salarios.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- La representación de los trabajadores y las trabajadoras y la negociación colectiva.
- Análisis de un Convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del título correspondiente.
- Beneficios para los trabajadores y las trabajadoras en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.

#### Seguridad Social, empleo y desempleo:

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social.
- Regímenes del Sistema de la Seguridad Social. El régimen general.



- Determinación de las principales obligaciones del empresariado y las personas trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- Prestaciones de la seguridad Social, con especial referencia a la Incapacidad Temporal y al Desempleo.

## CONTENIDOS DE LA UNIDAD FORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:

### Seguridad y salud en el trabajo y evaluación de riesgos profesionales:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.
- Riesgos específicos en los centros de trabajo.
- Determinación de los posibles daños a la salud de las personas trabajadoras que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

### Planificación y gestión de la prevención de riesgos en la empresa:

- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
- Derechos y deberes y representación de los trabajadores y las trabajadoras en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención e integración en la actividad de la empresa. Tipos de responsabilidad en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales a nivel estatal y autonómico. El Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales.
- Planificación y organización de la prevención en la empresa. Los Servicios de Prevención.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una "pyme".
- Las técnicas de prevención de riesgos laborales y la investigación de accidentes de trabajo. Recogida y análisis de documentación.

### Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Señalización de seguridad.
- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolos de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios: conceptos básicos y aplicación de técnicas.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores y las trabajadoras.
- Formación e información a los trabajadores y las trabajadoras.

## ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

### ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE LA UNIDAD FORMATIVA DE RELACIONES LABORALES Y BÚSQUEDA DE EMPLEO

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

- El manejo de diversas fuentes de información y de materiales en distinto soporte sobre el sector.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de currículos (CV) y entrevistas de trabajo, y el entrenamiento en otras pruebas que se utilizan en procesos de selección.
- La realización de dinámicas de grupo que permitan aplicar técnicas de trabajo en equipo y de negociación y resolución de conflictos en el ámbito laboral.



- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores y las trabajadoras del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados, lectura comprensiva de los Convenios colectivos de aplicación y de otras referencias normativas aplicables al sector.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados con la relación laboral.

## ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE LA UNIDAD FORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

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

- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y del marco normativo vigente que le permita realizar la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo. Dicho análisis se concretará en la definición de un plan de prevención para la empresa, así como las medidas necesarias que deban adoptarse para su implementación.
- La evaluación de las condiciones de seguridad de talleres y espacios de trabajo y la propuesta de acciones preventivas, y la realización de simulacros de evacuación y aplicación de protocolos en situaciones de emergencia según la normativa vigente y el propio plan de emergencia del centro de trabajo.

## ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS COMUNES AL MÓDULO PROFESIONAL

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

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

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

- El acercamiento al entorno laboral del sector, a través de visitas a centros de formación, a empresas pequeñas, medianas o grandes, y a centros de trabajo representativos del sector.
- La consulta a profesionales, agentes en materia económica y sociales y organismos y entidades con competencias en materia laboral y de empleo (Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales, Servicio Público de Empleo Autónomo, etc.), y su colaboración para participar en actividades organizadas por los centros de trabajo.
- El uso y la aplicación de las TIC para buscar y analizar información sobre siniestralidad laboral y otros aspectos de las relaciones laborales del sector, y la consulta de páginas Web de organismos oficiales y portales especializados de orientación y empleo para apoyar la toma de decisiones en un proceso de búsqueda activa de empleo.
- La asistencia a jornadas técnicas, ferias y otros eventos del sector, y la participación en proyectos de movilidad e intercambios de ámbito nacional, comunitario e internacional.
- La organización de exposiciones, jornadas técnicas, jornadas de puertas abiertas y otras iniciativas del centro de trabajo.

MÓDULO PROFESIONAL: Empresa e iniciativa emprendedora

CÓDIGO: 0536

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

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 el sector de actividad relacionado con los estudios cursados.
- e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector correspondiente.

- f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- g) Se ha analizado el concepto de empresario/a 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 correspondiente, 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 los clientes, con los proveedores y con la competencia, como principales integrantes del entorno específico.
- d) Se han identificado los elementos del entorno de una pyme del sector.
- 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 del sector correspondiente 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 del sector correspondiente, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pyme del sector.

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 el sector 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 del sector.
- 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 otras) para una pyme del sector correspondiente 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 la anterior documentación en el plan de empresa.

## CONTENIDOS:

### Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en el sector (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 pyme relacionada con el sector de referencia.
- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito sectorial correspondiente.

### La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general de una pyme del sector.
- Análisis del entorno específico de una pyme del sector.
- Relaciones de una pyme del sector con su entorno.
- Relaciones de una pyme del sector con el conjunto de la sociedad.

### 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 pyme del sector.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de la viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

### Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una empresa del sector.

### Orientaciones pedagógicas.

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

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales j), k), l), o), p) y q) del ciclo formativo, y las competencias j,) k), ñ) y o) del título.

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sector, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector correspondiente.

- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con el sector de actividad correspondiente, que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio, así como justificación de su responsabilidad social.

MÓDULO PROFESIONAL: Formación en centros de trabajo

CÓDIGO: 0537

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: Personas proveedoras, 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 con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
  - La disponibilidad personal y temporal necesarias en el puesto de trabajo.
  - Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
  - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
  - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
  - Las actitudes relacionadas 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 profesionales.
- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.
- 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 de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.
- e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
- j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

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 comprobando 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.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

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

MÓDULO PROFESIONAL: Lengua extranjera para uso profesional

CÓDIGO: PA0003



## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

1. Comprende información global y específica en mensajes orales emitidos en lengua inglesa en situaciones comunicativas cara a cara o por medios técnicos sobre temas y actividades propias de su entorno profesional.

Criterios de evaluación:

- a) Comprende e interpreta la información oral transmitida en instrucciones, descripciones, explicaciones, opiniones y argumentaciones relacionadas con el sector.
  - b) Identifica información específica y datos relevantes en mensajes audiovisuales relacionados con la actividad profesional.
2. Se expresa e interactúa oralmente en inglés en situaciones referidas a la actividad profesional.

Criterios de evaluación:

- a) Pide y da información sobre aspectos concretos relativos a actividades propias del sector, aplicando fórmulas establecidas y utilizando terminología profesional específica para lograr una mayor precisión y concreción.
- b) Hace presentaciones y exposiciones sobre aspectos diversos del entorno profesional y defiende sus opiniones y las contrasta con opiniones ajenas.

3. Comprende información escrita en lengua inglesa, relativa tanto a aspectos técnicos, tecnológicos, científicos como a aspectos socio-profesionales, económicos y laborales característicos del sector.

Criterios de evaluación:

- a) Identifica datos y referencias fundamentales útiles para el desarrollo de la actividad profesional y la correcta interpretación de las relaciones personales y socio-profesionales.
- b) Distingue y analiza críticamente las particularidades socio-culturales del sector profesional en diferentes países de lengua inglesa.

4. Escribe diversos tipos de textos en inglés con fines específicos dentro de la actividad profesional adecuados a la situación comunicativa, al propósito y a la persona interlocutora.

Criterios de evaluación:

- a) Redacta y cumplimenta documentos e informes propios del sector con una finalidad concreta.
- b) Elabora textos escritos adecuados a un determinado propósito comunicativo sintetizando y valorando críticamente información procedente de varias fuentes.
- c) Expresa por escrito ideas y opiniones propias o ajenas sobre temas relacionados con la actividad profesional.

5. Conoce y utiliza con autonomía las fuentes adecuadas de material de consulta para elaborar textos en lengua inglesa, orales y escritos, con una intención comunicativa concreta, presentándolos con corrección y precisión.

Criterio de evaluación:

Selecciona con criterio y de forma autónoma la información de las fuentes disponibles (diccionarios, gramáticas, manuales, Internet, etcétera) y la utiliza de forma adecuada en la aplicación de las normas gramaticales, del léxico específico de la actividad profesional, y de las convenciones de puntuación, estructuración y presentación de textos.

6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación como herramientas de aprendizaje autónomo y en el proceso de comunicación e interacción en lengua inglesa.

Criterio de evaluación:

Emplea las tecnologías de la información y comunicación como soporte para la búsqueda y transmisión de información o elaboración de documentos, con criterios adecuados y de forma autónoma.

7. Valora positivamente la importancia de comunicarse en lengua inglesa y desarrolla progresivamente las estrategias de aprendizaje autónomo.

Criterios de evaluación:

- a) Utiliza la lengua inglesa como instrumento que facilita la inserción socio-laboral, el intercambio de información y el enriquecimiento personal, y que contribuye al aprendizaje a lo largo de la vida.
- b) Reconoce el propio estilo de aprendizaje y aplica con responsabilidad mecanismos de autoevaluación y de autocorrección.

## CONTENIDOS:

Uso oral y escrito de la lengua inglesa:

- Comprensión y producción de información oral, transmitida cara a cara o a través de medios técnicos, sobre asuntos relacionados con los intereses profesionales (presentación y descripción de material de trabajo, procedimientos y productos, análisis y prospección) y participación en situaciones de interacción con fines comunicativos concretos (solicitud o transmisión de información, entrevistas, debates, etcétera) haciendo uso del léxico profesional.
- Comprensión, redacción y formalización, en distintos soportes, de información escrita relacionada con la actividad profesional propia del sector (demanda o envío de información, materiales o recursos, instrucciones, presentaciones, descripciones, explicaciones, argumentaciones, informes, etcétera) seleccionando y aplicando la terminología específica.
- Planificación del proceso de elaboración de textos orales y escritos, utilizando mecanismos de organización, articulación y cohesión textual.
- Lectura autónoma de textos diversos en lengua inglesa, de cierta extensión, relacionados con los intereses académicos y profesionales.

#### Autonomía y estrategias de aprendizaje:

- Búsqueda de información específica en diversas fuentes (enciclopedias, catálogos, folletos, manuales, diccionarios, gramáticas, Internet, etcétera) relacionada con la actividad profesional o con las características propias de la lengua inglesa para la elaboración de textos orales y escritos formalmente adecuados y ajustados al propósito comunicativo.
- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación en la selección, generación, presentación y comunicación de documentación.
- Aplicación de estrategias para revisar, ampliar y consolidar el léxico y las estructuras lingüísticas de la lengua objeto de estudio.

#### Aspectos culturales y socio-profesionales:

- Análisis y valoración crítica de los referentes culturales y socio-profesionales más significativos de los países de habla inglesa y aplicación coherente de los mismos en el intercambio de información oral y escrita relacionada con la actividad profesional.
- Reflexión sobre aspectos socio-lingüísticos y su aplicación en diferentes situaciones de comunicación.
- Análisis del mercado laboral y elaboración de documentación específica en inglés para el acceso o la movilidad como profesional en el sector, como por ejemplo cartas de presentación, Currículum Vitae (CV), tomando en consideración las directrices de la Unión Europea al respecto y utilizando las aplicaciones en línea para su cumplimentación.
- Valoración crítica de los estereotipos culturales y de género en el sector profesional y de las conductas implícita o explícitamente discriminatorias.
- Valoración de la importancia del idioma inglés para la formación a lo largo de la vida, como medio para acceder a conocimientos y establecer contactos en el ámbito de la actividad profesional y otros ámbitos de interés personal.

#### ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

El presente módulo "Lengua extranjera para uso profesional" se centra en el uso técnico de la lengua inglesa y su finalidad es mejorar y especializar la competencia comunicativa del alumnado en el ámbito laboral y profesional. El proceso de enseñanza y aprendizaje se basará en una metodología activa en la que el alumno y la alumna utilizará la lengua inglesa en situaciones comunicativas, tanto orales como escritas, con una finalidad específica relacionada con sus necesidades e intereses profesionales. Sin duda las tareas comunicativas propuestas fomentarán la motivación del alumnado en la medida en que den una respuesta útil y adecuada a sus intereses para el acceso al mercado laboral y la movilidad dentro del sector profesional.

Se partirá de los conocimientos lingüísticos del alumnado que se consolidarán y ampliarán en la línea de la especialización del idioma, contando con la capacidad del alumnado para utilizar estrategias de aprendizaje y con su implicación y responsabilidad en el proceso de aprendizaje mediante el trabajo autónomo y la autoevaluación.

El alumnado llegará a la especialización en inglés mediante el reconocimiento y la posterior aplicación de la terminología propia de la actividad profesional, del léxico específico y de las fórmulas lingüísticas y frases clave más frecuentes a través de su participación en actividades de comunicación con una finalidad concreta en un proceso de aprendizaje relevante y significativo.

La utilización de documentos auténticos en lengua inglesa relacionados con la actividad profesional y de diverso material de consulta (enciclopedias, catálogos, folletos, manuales, diccionarios, gramáticas, Internet, etcétera) facilitará el desarrollo de la competencia comunicativa del alumnado en lengua inglesa a la vez que descubre y se enfrenta a la exigencias del mercado laboral actual, dejándole la puerta abierta para nuevas introspecciones de carácter personal y que podrá rentabilizar en su aprendizaje a lo largo de la vida.



Debe insistirse también en la importancia de las tecnologías de la información y comunicación como herramienta, hoy en día imprescindible, de enseñanza y aprendizaje siempre y cuando se haga un uso consciente y crítico de las mismas, altamente rentable en el desarrollo de los procesos cognitivos de síntesis y argumentación.

Por último, hay que tener en cuenta la dimensión socio-cultural de la lengua objeto de estudio, analizando y contrastando los aspectos del sector profesional en el marco europeo, a través de la comprensión e interpretación de culturas ajenas y valorando críticamente los estereotipos culturales y sexistas así como conductas implícita o explícitamente discriminatorias.