



I. PRINCIPADO DE ASTURIAS

• DISPOSICIONES GENERALES

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

DECRETO 135/2010, de 27 de octubre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior de Formación Profesional en Diseño en Fabricación Mecánica.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en su artículo 39.6, que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas, currículo que se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales y Formación Profesional, señalando en su artículo 6.4 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 6 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 1630/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Diseño en Fabricación Mecánica 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 1538/2006, de 15 de diciembre dispuso, asimismo, en su artículo 18.1, que las Administraciones educativas, al establecer el currículo de cada ciclo formativo de formación profesional, tendrán en cuenta 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 de la movilidad del alumnado.

La Ley Orgánica 7/1981, de 30 de diciembre, de 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 y las leyes orgánicas que, conforme al artículo 81.1 de la misma lo desarrollen, y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del artículo 149.1 de la Constitución y de la alta inspección para su cumplimiento y garantía.

Se hace, pues, necesario establecer el currículo del ciclo formativo de Grado Superior conducente a la obtención del título de Técnica Superior o Técnico Superior en Diseño en Fabricación Mecánica en el Principado de Asturias.

Este ciclo formativo de Grado Superior, denominado Diseño en Fabricación Mecánica, está dirigido a personas que ejercen su actividad en el sector de las industrias transformadoras de metales, polímeros, elastómeros y materiales compuestos relacionadas con los subsectores de construcción de maquinaria y equipo mecánico, de material y equipo eléctrico, electrónico y óptico, y de material de transporte encuadrado en el sector industrial.

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 alumnas en orden a crear su propia empresa.

El actual cambio en el sector industrial, donde cada vez cobra más importancia el diseño aplicado a la fabricación, es debido a la fuerte competencia con los países donde el sector productivo es muy importante. Además, y teniendo en cuenta la larga tradición industrial en Asturias, se hace imprescindible la adaptación de las capacidades básicas del ciclo, orientadas a la potenciación del diseño industrial como respuesta a esta nueva realidad industrial.

Esta formación es útil tanto para pequeñas como grandes empresas, por lo que es necesario dotarla de la flexibilidad necesaria para adaptarla a las diferentes necesidades del mercado de la región.

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 Diseño en Fabricación Mecánica se han intentado 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 la Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género, así como en 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 la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres.

En la tramitación del presente decreto se ha solicitado informe del 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 del Consejero de Educación y Ciencia, de acuerdo con el Consejo Consultivo del Principado de Asturias y previo acuerdo del Consejo de Gobierno en su reunión de 27 de octubre de 2010,

DISPONGO

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

El presente decreto tiene por objeto establecer el currículum del ciclo formativo de Grado Superior de Formación Profesional conducente a la obtención del título de Técnico Superior o Técnico Superior en Diseño en Fabricación Mecánica, según lo dispuesto en el Real Decreto 1630/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Diseño en Fabricación Mecánica y se fijan sus enseñanzas mínimas, y 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 1630/2009, de 30 de octubre.

Artículo 3.—*Objetivos generales.*

1. Los objetivos generales del ciclo formativo serán los establecidos en el artículo 9 del Real Decreto 1630/2009, de 30 de octubre.
2. Asimismo constituyen objetivos generales de este ciclo formativo:
 - a) Conocer el sector metalmecánico 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 en dos años académicos y, según se establece en el artículo 2 del Real Decreto 1630/2009, de 30 de octubre, tendrá una duración de 2.000 horas.

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

- 0245-Representación gráfica en fabricación mecánica.
- 0427-Diseño de productos mecánicos.
- 0428-Diseño de útiles de procesado de chapa y estampación.
- 0429-Diseño de moldes y modelos de fundición.
- 0430-Diseño de moldes para productos poliméricos.
- 0431-Automatización de la fabricación.
- 0432-Técnicas de fabricación mecánica.
- 0433-Proyecto de diseño de productos mecánicos.
- 0434-Formación y orientación laboral.
- 0435-Empresa e iniciativa emprendedora.
- 0436-Formación en centros de trabajo.
- PA0003-Lengua extranjera para uso profesional.

Artículo 5.—*Currículo.*

El currículum correspondiente a cada uno de los módulos profesionales es el que figura en el anexo II, respetando lo establecido en el Real Decreto 1630/2009, de 30 de octubre, y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 17 del Real Decreto 1538/2006, de 5 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Artículo 6.—*Profesorado.*

La docencia 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 1630/2009, de 30 de octubre.

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 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 transitoria primera. Implantación de las enseñanzas del ciclo formativo

- De acuerdo con lo dispuesto en la disposición final segunda del Real Decreto 1630/2009, de 30 de octubre, el currículo correspondiente al ciclo formativo regulado en el presente decreto se implantará en el año académico 2010/2011.
- Durante el año académico 2010/2011 se implantarán las enseñanzas de los módulos que se imparten en el primer año, según figura en el anexo I, y dejarán de impartirse las enseñanzas de los módulos que se impartían en el primer año del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos Mecánicos, cuyo currículo fue regulado mediante el Real Decreto 2427/1994.
- Durante el año académico 2011/2012 se implantarán las enseñanzas de los módulos que se imparten en el segundo año, según figura en el anexo I, y dejarán de impartirse las enseñanzas de los módulos que se impartían en el segundo año del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos Mecánicos, cuyo currículo fue regulado mediante el Real Decreto 2427/1994.

Disposición transitoria segunda. Autorización para impartir las enseñanzas del ciclo formativo

Los centros docentes que estén autorizados para impartir las enseñanzas del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos Mecánicos cuyo currículo fue regulado mediante el Real Decreto 2427/1994, quedan autorizados para impartir las enseñanzas del ciclo formativo que se regula en el presente decreto.

Disposición final única. Entrada en vigor

El presente decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Boletín Oficial del Principado de Asturias*.

Dado en Oviedo, a 27 de octubre de 2010.—El Presidente del Principado, Vicente Álvarez Areces.—El Consejero de Educación y Ciencia, Herminio Sastre Andrés.—23.869.

Anexo I

DURACIÓN DE LOS MÓDULOS FORMATIVOS Y ADSCRIPCIÓN POR CURSOS

TÍTULO	Técnica Superior o Técnico Superior en Diseño en Fabricación Mecánica
NORMA	Real Decreto 1630/2009, de 30 de octubre (BOE de 01/12/2009)
NIVEL	Formación profesional de Grado Superior
DURACIÓN TOTAL	2.000 horas
FAMILIA PROFESIONAL	Fabricación mecánica
REFERENTE EUROPEO	CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación)
CÓDIGO DEL CICLO	FME302LOE
DENOMINACIÓN DEL CICLO	Ciclo Formativo de Grado Superior de Diseño en Fabricación Mecánica

Módulos profesionales		Curso	ECTS	Horas 1.º	Horas 2.º
0245	Representación gráfica en fabricación mecánica	1	9	224	
0427	Diseño de productos mecánicos	1	18	288	
0428	Diseño de útiles de procesado de chapa y estampación	2	18		234
0429	Diseño de moldes y modelos de fundición	2	8		154
0430	Diseño de moldes para productos poliméricos	2	8		154
0431	Automatización de la fabricación	1	12	128	

Módulos profesionales		Curso	ECTS	Horas 1.º	Horas 2.º
0432	Técnicas de fabricación mecánica	1	11	160	
0433	Proyecto de diseño de productos mecánicos	2	5		30
0434	Formación y orientación laboral	1	5	96	
0435	Empresa e iniciativa emprendedora	2	4		88
0436	Formación en centros de trabajo	2	22		380
PA0003	Lengua extranjera para uso profesional	1		64	
N.º módulos	TOTAL DE HORAS POR CURSO			960	1.040
12	TOTAL HORAS CICLO			2.000	

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

Anexo II

CURRÍCULO DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES

Módulo profesional: Representación Gráfica en Fabricación Mecánica

Código: 0245

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Dibuja productos de fabricación mecánica aplicando normas de representación gráfica.

Criterios de evaluación:

- Se ha seleccionado el sistema de representación gráfica más adecuado para representar el producto dependiendo de la información que se desee mostrar.
- Se han preparado los instrumentos de representación y soportes necesarios.
- Se ha elaborado un croquis a mano alzada según las normas de representación gráfica.
- Se ha elegido la escala en función del tamaño de los objetos a representar.
- Se han representado los detalles identificando su escala y posición en la pieza.
- Se han realizado las vistas mínimas necesarias para visualizar el producto.
- Se ha interpretado la forma del objeto representado en las vistas o sistemas de representación gráfica.
- Se han realizado los cortes y secciones necesarios para representar todas las partes ocultas del producto.
- Se ha representado despieces de conjunto.
- Se han tenido en cuenta las normas de representación gráfica para determinar el tipo y grosor de línea según lo que representa.
- Se han descrito los diferentes formatos de planos empleados en fabricación mecánica.
- Se han plegado planos siguiendo normas específicas.

2. Establece características de productos de fabricación mecánica, interpretando especificaciones técnicas según normas.

Criterios de evaluación:

- Se ha seleccionado el tipo de acotación teniendo en cuenta la función del producto o su proceso de fabricación.
- Se han representado cotas según las normas de representación gráfica.
- Se han representado tolerancias dimensionales según las normas específicas.
- Se han representado símbolos normalizados para definir las tolerancias geométricas.
- Se han representado en el plano materiales siguiendo la normativa aplicable.
- Se han representado en el plano tratamientos y sus zonas de aplicación siguiendo la normativa aplicable.
- Se han representado elementos normalizados siguiendo la normativa aplicable (tornillos, chavetas, pasadores, soldaduras, entre otros).
- Se ha valorado la influencia de los datos determinados en la calidad del producto final.

3. Representa sistemas de automatización neumáticos, hidráulicos y eléctricos, aplicando normas de representación y especificando la información básica de equipos y elementos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado distintas formas de representar un esquema de automatización.
- Se han dibujado los símbolos neumáticos e hidráulicos según normas de representación gráfica.
- Se han dibujado los símbolos eléctricos y electrónicos según normas de representación gráfica.
- Se han realizado listados de componentes de los sistemas.
- Se han utilizado referencias comerciales para definir los componentes de la instalación.

- f) Se han representado valores de funcionamiento de la instalación y sus tolerancias.
- g) Se han representado las conexiones y etiquetas de conexionado de instalaciones.

4. Elabora documentación gráfica para la fabricación de productos mecánicos utilizando aplicaciones de dibujo asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado opciones y preferencias del CAD en función de las características de la representación que se debe realizar.
- b) Se han creado capas de dibujo para facilitar la identificación de las diferentes partes de la representación gráfica.
- c) Se han representado objetos en dos y tres dimensiones.
- d) Se han utilizado los elementos contenidos en librerías específicas.
- e) Se han creado bloques de elementos y formas normalizadas para su posterior inserción en otros dibujos.
- f) Se han representado las cotas, tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales de la pieza o conjunto siguiendo la normativa aplicable.
- g) Se han asignado restricciones a las piezas para simular su montaje y movimiento.
- h) Se ha simulado la interacción entre las piezas de un conjunto para verificar su montaje y funcionalidad.
- i) Se han importado y exportado archivos posibilitando el trabajo en grupo y la cesión de datos para otras aplicaciones.
- j) Se han impreso y plegado los planos siguiendo las normas de representación gráfica.

CONTENIDOS

Representación de productos de fabricación mecánica:

- Técnicas de croquización a mano alzada.
- Sistemas de representación (perspectivas y diédrico, entre otros)
- Líneas normalizadas.
- Escalas.
- Interpretación de planos de fabricación.
- Normas de dibujo industrial.
- Planos de conjunto y despiece.
- Sistemas de representación gráfica.
- Vistas.
- Cortes y secciones y roturas.
- Valoración del orden y limpieza en la realización del croquis.
- Plegado de planos.
- Desarrollo metódico del trabajo.
- Valoración del trabajo en equipo.

Especificación de las características de productos de fabricación mecánica:

- Simbología para los procesos de fabricación mecánica.
- Simbología de tratamientos.
- Acotación.
- Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.
- Representación de materiales.
- Representación de tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos.
- Representación de formas y elementos normalizados (chavetas, roscas, guías, soldaduras y otros).
- Utilización de catálogos comerciales.
- Listas de materiales.

Representación de esquemas de automatización:

- Identificación de componentes en esquemas neumáticos e hidráulicos.
- Identificación de componentes en esquemas eléctricos y programables.
- Simbología de elementos neumáticos e hidráulicos.
- Simbología de elementos eléctricos, electrónicos y programables.
- Simbología de conexiones entre componentes.
- Etiquetas de conexiones.
- Desarrollo metódico del trabajo.

Dibujo asistido por ordenador (CAD) de productos mecánicos:

- Programas de CAD.
- Configuración del software.
- Gestión de capas.
- Órdenes de dibujo y sombreado.
- Órdenes de modificación.
- Órdenes de acotación.
- Opciones y órdenes de superficies.
- Opciones y órdenes de sólidos.
- Librerías de productos. Bloques.
- Asignación de materiales y propiedades.
- Asignación de restricciones.
- Gestión de archivos de dibujo.
- Impresión.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

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

La función de diseño incluye aspectos como:

- El croquizado de objetos de fabricación mecánica.
- Aplicación de técnicas de dibujo asistido por ordenador (CAD) para la realización gráfica en planos de piezas y conjuntos de fabricación mecánica.
- La representación gráfica según normativa para la acotación, elementos normalizados, acabados superficiales, representación de esquemas de automatización, etc.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Representación de piezas y conjuntos de fabricación mecánica.

La formación del módulo contribuye a alcanzar el objetivo general a), b) y c) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b) y c) del título.

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

- La interpretación de información técnica.
- La representación gráfica de productos de fabricación mecánica utilizando útiles de dibujo y programas de diseño asistido por ordenador (CAD).

Módulo profesional: Diseño de Productos Mecánicos

Código: 0427

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Selecciona elementos, utillajes y mecanismos empleados en sistemas mecánicos y procesos de fabricación, analizando su funcionalidad y comportamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado elementos comerciales utilizados en los sistemas mecánicos.
- b) Se han relacionado los distintos mecanismos en función de las transformaciones del movimiento que producen.
- c) Se han identificado los órganos de transmisión y la función que cumplen en las cadenas cinemáticas.
- d) Se han relacionado los elementos de máquinas con la función que cumplen.
- e) Se han identificado distintas soluciones de utillajes para el mecanizado de piezas.
- f) Se han identificado los elementos comerciales utilizados en el diseño de utillajes de mecanizado.
- g) Se han contemplado los efectos de la lubricación en el comportamiento de los diferentes elementos y órganos.

2. Diseña soluciones constructivas de componentes y utillajes de fabricación mecánica relacionando los requerimientos solicitados con los medios necesarios para su fabricación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado las solicitudes requeridas al elemento a definir.
- b) Se han relacionado las solicitudes con las limitaciones de fabricación.
- c) Se han definido las especificaciones que debe cumplir la cadena cinemática.



- d) Se han determinado las tolerancias geométricas y superficiales de los elementos en función de las prestaciones y precisiones requeridas para los diferentes mecanismos.
- e) Se ha seleccionado el tipo de ajuste de acuerdo con la función del mecanismo y el coste de fabricación.
- f) Se han contemplado las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental aplicables.
- g) Se han propuesto distintas soluciones constructivas.
- h) Se ha seleccionado la solución más adecuada según la viabilidad de la fabricación y el coste.

3. Selecciona materiales para la fabricación de productos relacionando las características de los mismos con los requerimientos, funcionales, técnicos, económicos y estéticos de los productos diseñados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales con las necesidades de elementos, utillajes y mecanismos usados en fabricación mecánica.
- b) Se han identificado los materiales comerciales más usuales utilizados en los elementos, utillajes y mecanismos.
- c) Se ha interpretado la codificación de los materiales utilizados en elementos, utillajes y mecanismos.
- d) Se ha identificado la influencia de los procesos de fabricación en la variación de las propiedades del material.
- e) Se ha identificado la influencia de las propiedades del material en el desarrollo de los procesos de fabricación mecánica.
- f) Se han descrito los efectos que tienen los tratamientos térmicos y termoquímicos sobre los materiales usados en elementos, utillajes y mecanismos.
- g) Se ha descrito la forma de evitar desde el diseño, las anomalías provocadas por los tratamientos térmicos y termoquímicos en elementos, utillajes y mecanismos.
- h) Se ha identificado la necesidad de protección o lubricación en los materiales usados, teniendo en cuenta su compatibilidad física o química.

4. Calcula las dimensiones de los componentes de los elementos, utillajes y mecanismos definidos analizando los requerimientos de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado las fórmulas y unidades adecuadas a utilizar en el cálculo de los elementos, en función de las características de los mismos.
- b) Se ha obtenido el valor de los diferentes esfuerzos que actúan sobre los elementos de transmisión, en función de las sollicitaciones que se van a transmitir (velocidad máxima, potencia y esfuerzo máximo, entre otros).
- c) Se han dimensionado los diversos elementos y órganos aplicando cálculos, normas, ábacos, tablas, etc., impuyendo los coeficientes de seguridad necesarios.
- d) Se han utilizado programas informáticos para el cálculo y simulación y software CAD.
- e) Se ha calculado la vida útil de los elementos normalizados sometidos a desgaste o rotura.
- f) Se ha establecido la periodicidad de lubricación, así como la de sustitución de los elementos que componen los diferentes órganos.

5. Evalúa la calidad del diseño de elementos, utillajes y mecanismos analizando la funcionalidad y fabricabilidad de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el procedimiento de aseguramiento de la calidad del diseño.
- b) Se han identificado los elementos o componentes críticos del producto.
- c) Se han identificado las causas potenciales de fallo.
- d) Se han identificado los efectos potenciales que puede provocar el fallo.
- e) Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que mejoren su funcionalidad.
- f) Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que mejoren la fabricación.
- g) Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que mejore el montaje y desmontaje del mismo, evitando el uso de herramientas especiales.
- h) Se han optimizado los diseños desde el punto de vista del coste de fabricación y su mantenimiento.

CONTENIDOS

Selección de elementos de máquinas:

- Sistemas y elementos mecánicos.
- Mecanismos (levas, tornillos, trenes de engranajes, entre otros).
- Movimientos (deslizamiento, rodadura, pivotante y otros).
- Cadenas cinemáticas.
- Utillajes para el mecanizado.
- Lubricación y lubricantes.

Diseño de productos mecánicos:

- Desarrollo de soluciones constructivas de productos mecánicos.
- Tolerancias dimensionales.
- Tolerancias geométricas.
- Ajustes.
- Calidades superficiales.
- Costes de los distintos procesos de fabricación.
- Normas de Seguridad y Medio Ambiente aplicables al diseño de productos mecánicos.
- Eficiencia en el diseño relacionado con el ahorro y el uso racional de materiales y energía.

Selección de materiales:

- Clasificación de los materiales.
- Propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales usados en los componentes obtenidos por fabricación mecánica.
- Tratamientos térmicos y termoquímicos utilizados en los componentes obtenidos por fabricación mecánica.
- Materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos más utilizados en elementos de fabricación mecánica, utillajes y mecanismos.
- Utilización de catálogos comerciales.
- Influencia de la maquinabilidad, coste y otros criterios en la selección de los materiales.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Dimensionado de elementos y utillajes:

- Utilización software CAD.
- Cálculo dimensional de elementos (roscas, rodamientos, chavetas, casquillos, pasadores, muelles, guías, husillos, poleas, ruedas dentadas, motores, entre otros).
- Coeficiente de seguridad.
- Resistencia de materiales.
- Cálculo de cadenas cinemáticas.
- Relación entre velocidad, par, potencia y rendimiento.
- Cálculo de la vida de los diferentes elementos.
- Cálculo de la periodicidad de lubricación.

Verificación del diseño de elementos, utillajes y mecanismos:

- Aseguramiento de la calidad del diseño.
- AMFE aplicado al diseño de elementos mecánicos y utillajes.
- Análisis de elementos y utillajes diseñados aplicando el AMFE.
- Verificación de cumplimiento de las Normas de Seguridad y Medio Ambiente.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diseño de productos mecánicos.

La función de diseño de productos mecánicos incluye aspectos como:

- Aportar propuestas y soluciones constructivas interviniendo en el diseño de nuevos productos, versiones y adaptaciones de los mismos.
- La realización de cálculos técnicos para el dimensionado de elementos.
- El uso de sistemas informáticos y manuales de diseño.
- La propuesta de modificaciones y sugerencias de mejoras técnicas, reducción de costes y asesoramiento técnico en fabricación y montaje.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El desarrollo de proyectos de productos de fabricación mecánica.
- La fabricación y montaje de conjuntos mecánicos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), f), y j) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), g) y j) del título.

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

- La identificación y estudio de las máquinas y sus cadenas cinemáticas, para la obtención de conocimientos básicos en cuanto a la funcionalidad de los mecanismos dentro de una máquina.



- El cálculo de parámetros cinemáticos de cadenas básicas, calculando velocidades de salida a partir de una velocidad de entrada.
- La selección del material o materiales adecuados a cada pieza según sus requerimientos.
- El comportamiento de los materiales empleados en fabricación mecánica, contemplando la influencia de los diversos tratamientos térmicos y superficiales, así como de la geometría de los elementos.
- Utilización de fórmulas, normas, tablas y ábacos para el diseño de engranajes, aplicaciones de rodamientos, husillos a bolas, motores, poleas, roscas, chavetas, entre otros.
- Elección de ajustes y tolerancias, utilizando normas, fórmulas, tablas y ábacos.
- Cálculo de costes y repercusiones económicas de las elecciones de los materiales, tratamientos, ajustes, tolerancias, procesos de fabricación, lubricación, entre otros.

Módulo profesional: Diseño de Útiles de Procesado de Chapa y Estampación

Código: 0428

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Selecciona útiles de procesado de chapa o de estampación, analizando los procesos de corte y conformado.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado el desarrollo de los procedimientos de corte y conformado de chapa para obtener los productos que se diseñan.
- b) Se ha interpretado el desarrollo de los procedimientos de estampación (forja) para obtener los productos que se diseñan.
- c) Se han identificado las limitaciones de las máquinas, dispositivos y útiles necesarios para el desarrollo de los procesos de conformado por deformación.
- d) Se ha relacionado el procesado de chapa y estampación con los útiles necesarios para obtener las diferentes formas.
- e) Se ha explicado el comportamiento del material en el procesado de chapa.
- f) Se ha descrito el comportamiento del material en las estampas durante los procesos de forjado.

2. Diseña soluciones constructivas de útiles de procesado de chapa y estampación relacionando la función de la pieza a obtener con los procesos de corte o conformado.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha propuesto una solución constructiva del útil debidamente justificada desde el punto de vista de la viabilidad de fabricación y rentabilidad.
- b) Se han seleccionado los elementos estandarizados para la construcción del útil.
- c) Se ha especificado en el diseño los tratamientos térmicos y superficiales para la fabricación del útil.
- d) Se ha realizado una valoración económica del útil diseñado.
- e) Se han realizado modificaciones al diseño teniendo en cuenta los resultados de la simulación.
- f) Se ha realizado el diseño de útiles cumpliendo con la normativa vigente referente a seguridad de personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.
- g) Se ha mostrado iniciativa personal y disposición para la innovación en los medios materiales y en la organización de los procesos.
- h) Se ha mostrado interés por la exploración de soluciones técnicas ante problemas que se presenten y también como elemento de mejora del proceso.

3. Selecciona materiales para la fabricación de útiles de procesado de chapa y de estampación, relacionando las características de los mismos con los requerimientos funcionales, técnicos y económicos de los útiles diseñados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales con las necesidades de los útiles para el procesado de chapa y estampación.
- b) Se han identificado los materiales comerciales más usuales utilizados en los útiles para el procesado de chapa y estampación.
- c) Se ha interpretado la codificación de los materiales utilizados en los útiles para el procesado de chapa y estampación.
- d) Se ha identificado la influencia de los procesos de fabricación mecánica en las propiedades del material usado en los útiles para el procesado de chapa y estampación.
- e) Se ha identificado la influencia de las propiedades del material usado en los útiles para el procesado de chapa y estampación, en los procesos de fabricación mecánica.
- f) Se han descrito los efectos que tienen los tratamientos térmicos y termoquímicos sobre los materiales usados en los útiles para el procesado de chapa y estampación y sus limitaciones.
- g) Se ha descrito la forma de evitar, desde el diseño, los defectos provocados por los tratamientos térmicos y termoquímicos en los útiles para el procesado de chapa y estampación.



h) Se ha identificado la necesidad de protección o lubricación en los materiales usados en los útiles para el procesado de chapa y estampación, teniendo en cuenta su compatibilidad física o química.

4. Calcula las dimensiones de los componentes del útil analizando los requerimientos del proceso y de la pieza que se va a obtener.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las solicitaciones del esfuerzo o carga analizando el fenómeno que las provoca.
- b) Se han dimensionado los componentes utilizados en el diseño del útil aplicando las distintas fórmulas, tablas, ábacos y normas que se deben emplear en matricería.
- c) Se han empleado en la aplicación de cálculos de elementos los coeficientes de seguridad requeridos por las especificaciones técnicas.
- d) Se ha establecido la forma y dimensión de los componentes del diseño teniendo en cuenta los resultados de los cálculos.
- e) Se han seleccionado los elementos normalizados en función de las solicitaciones a las que están sometidos y a las características aportadas por el fabricante.
- f) Se han empleado herramientas informáticas adecuadas para el cálculo y dimensionado del útil.
- g) Se ha analizado el comportamiento del material empleando software de simulación mediante elementos finitos y software CAD.
- h) Se ha realizado el cálculo del útil cumpliendo con la normativa vigente referente a seguridad de personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.
- i) Se han resuelto satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.
- j) Se ha mostrado reconocimiento del potencial de las TIC como elemento de consulta y apoyo.

5. Evalúa la calidad del diseño de útiles de procesado de chapa y de estampación analizando la funcionalidad y fabricabilidad de los elementos diseñados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos o componentes críticos del útil.
- b) Se han identificado las causas potenciales de fallo del útil.
- c) Se han identificado los efectos potenciales de fallo del útil.
- d) Se han propuesto modificaciones en el diseño del útil que mejoren su funcionalidad.
- e) Se han propuesto modificaciones en el diseño del útil que mejore la fabricación.
- f) Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que mejore el montaje y desmontaje del útil evitando el uso de herramientas especiales.
- g) Se han optimizado los diseños del útil desde el punto de vista del coste de fabricación y su mantenimiento.

CONTENIDOS

Selección de útiles de corte y conformado:

- Procesos de deformación volumétrica (laminado, estirado, extrusión, forjado).
- Procesos de conformado mecánico (doblado, embutido, corte).
- Herramientas para el conformado de deformación volumétrica (laminadores, trenes de laminado, prensas de forjado, matrices de forjado y estirado).
- Herramientas para el conformado mecánico.
- Tipos de troqueles.
- Componentes de un troquel: placa base, placa matriz, punzón, mango, entre otros.
- Prensas.

Diseño de útiles de chapa y estampación:

- Soluciones constructivas de útiles de procesado de chapa y estampación.
- Tipología de los defectos en los procesos de conformado de la chapa.
- Dispositivos de fijación y retención del paso de la banda.
- Utilización software CAD.
- Sistemas de simulación mediante elementos finitos (CAE).
- Elementos normalizados empleados en matricería.
- Normativa de seguridad y medio ambiente aplicable a los procesos de corte y conformado.
- Eficiencia en el diseño relacionado con el ahorro y el uso racional de materiales y energía.

Selección de materiales para útiles de procesado de chapa y estampación:

- Clasificación de los materiales.
- Propiedades físicas, químicas mecánicas y tecnológicas de los materiales usados en los útiles de procesado de chapa y estampación.



- Tratamientos térmicos y termoquímicos utilizados en los útiles de procesado de chapa y estampación.
- Materiales metálicos, cerámicos y poliméricos más usuales en los útiles de procesado de chapa y estampación.
- Utilización de catálogos comerciales.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Cálculo y dimensionado del útil:

- Corte en prensa. Disposición de la pieza.
- Esfuerzos desarrollados en el corte.
- Dimensionado de la base matriz.
- Dimensionado del cabezal punzonador.
- Juego entre punzón y matriz.
- Fuerzas de extracción y expulsión.
- Distribución de punzones.
- Desarrollos y esfuerzos en el doblado.
- Desarrollos y esfuerzos en la embutición.

Verificación del diseño de útiles de procesado:

- AMFE aplicado al diseño de útiles de procesado de chapa y estampación.
- Análisis de útiles diseñados aplicando el AMFE.
- Verificación de cumplimiento de las Normas de Seguridad y Medio Ambiente.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

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

La función ingeniería de producto incluye aspectos como:

- El diseño de útiles de forja y estampación.
- El cálculo y dimensionado de los útiles.
- La simulación del comportamiento del útil sometido a las cargas de trabajo.
- La definición de las especificaciones técnicas del útil.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El mecanizado por conformado mecánico.
- El mecanizado por corte mecánico.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales, a), b) y f) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), f), g) e i) del título.

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

- El análisis de los procedimientos corte y conformado y obtención de estampas.
- La elaboración de soluciones constructivas para la obtención del producto.
- La selección del material o materiales adecuados a cada pieza según sus requerimientos.
- El cálculo y dimensionado de los útiles.

Módulo profesional: Diseño de Moldes y Modelos de Fundición

Código: 0429

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Selecciona moldes y modelos de fundición analizando el desarrollo de los procesos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado el desarrollo de los procedimientos de obtención de moldes y modelos para obtener los productos que se diseñan.
- b) Se ha valorado el empleo de modelos reutilizables frente a desechables.
- c) Se han identificado las limitaciones de las máquinas y dispositivos necesarios para el desarrollo de los procesos de moldeo.
- d) Se ha descrito el comportamiento del material en los moldes durante los procesos de fundición.
- e) Se han estimado económicamente los procesos de fundición en función de la cantidad de piezas a obtener.



2. Diseña soluciones constructivas de moldes y modelos para fundición, analizando el proceso de moldeo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha propuesto una solución constructiva del molde y modelo debidamente justificada desde el punto de vista de la viabilidad de fabricación.
- b) Se han optimizado los diseños desde el punto de vista del coste de fabricación y su mantenimiento.
- c) Se han realizado modificaciones al diseño teniendo en cuenta los resultados de la simulación.
- d) Se ha realizado el diseño de moldes y modelos cumpliendo con la normativa vigente referente a seguridad de personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.
- e) Se ha mostrado iniciativa personal y disposición para la innovación en los medios materiales y en la organización de los procesos.
- f) Se ha mostrado interés por la exploración de soluciones técnicas ante problemas que se presenten y también como elemento de mejora del proceso.

3. Selecciona materiales para la fabricación de moldes y modelos relacionando las características de los mismos con los requerimientos, funcionales, técnicos y económicos de los moldes y modelos diseñados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales con las necesidades de los moldes y modelos de fundición.
- b) Se han identificado los materiales comerciales más utilizados en los moldes y modelos de fundición.
- c) Se ha interpretado la codificación de los materiales utilizados en los moldes y modelos de fundición.
- d) Se ha identificado la influencia de los procesos de fabricación mecánica en las propiedades del material usado en los moldes y modelos de fundición.
- e) Se ha identificado la influencia de las propiedades del material usado en los moldes y modelos de fundición, en los procesos de fabricación mecánica.
- f) Se han descrito los efectos que tienen los tratamientos térmicos y termoquímicos sobre los materiales usados en los moldes y modelos de fundición y sus limitaciones.
- g) Se ha descrito la forma de evitar, desde el diseño, los defectos provocados por los tratamientos térmicos y termoquímicos en los moldes y modelos de fundición.
- h) Se ha identificado la necesidad de protección o lubricación en los materiales usados en los moldes y modelos de fundición, teniendo en cuenta su compatibilidad física o química.

4. Calcula las dimensiones de los componentes del molde o modelo analizando los requerimientos del proceso y de la pieza a obtener.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las solicitaciones del esfuerzo o carga analizando el fenómeno que las provoca.
- b) Se han dimensionado moldes y modelos aplicando las distintas fórmulas, tablas, ábacos y normas que se deben emplear.
- c) Se han empleado en la aplicación de cálculos de moldes y modelos los coeficientes de seguridad requeridos por las especificaciones técnicas.
- d) Se ha establecido la forma y dimensión de los moldes y modelos teniendo en cuenta los resultados de los cálculos.
- e) Se han empleado herramientas informáticas para el cálculo y dimensionado del molde o modelo.
- f) Se ha analizado el comportamiento del material en el proceso de colada y enfriamiento empleando software de simulación.
- g) Se ha analizado el comportamiento del material del molde o modelo empleando software de simulación mediante elementos finitos y software CAD.
- h) Se ha realizado el cálculo del molde o modelo cumpliendo con la normativa vigente referente a seguridad de personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.
- i) Se han resuelto satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.

5. Evalúa la calidad del diseño de los moldes y modelos de fundición analizando la funcionalidad y fabricabilidad de los elementos diseñados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos o componentes críticos del molde o modelo.
- b) Se han identificado las causas potenciales de fallo del molde o modelo.
- c) Se han identificado los efectos potenciales de fallo del molde o modelo.
- d) Se han propuesto modificaciones en el diseño del molde o modelo que mejoren su funcionalidad.
- e) Se han propuesto modificaciones en el diseño del molde o modelo que mejoren la fabricación.
- f) Se han propuesto modificaciones en el diseño del molde o modelo que mejoren el montaje y desmontaje, evitando el uso de herramientas especiales.
- g) Se han optimizado los diseños desde el punto de vista del coste de fabricación y su mantenimiento.

CONTENIDOS

Selección de moldes y modelos de fundición:

- Procesos de fundición.
- Tipos de modelos: reutilizables y desechables.
- Tipos de moldes: de arena en verde, con capa seca, de arcilla, furánicos, de CO₂, de metal, especiales.
- Limitaciones de las máquinas para moldeo.
- Machos.

Diseño de moldes y modelos:

- Sistemas de alimentación: vasija de bajada y bebederos.
- Turbulencias en el llenado.
- Erosión de los conductos y superficies del molde.
- Eliminación de escoria.
- Disipación de los gases.
- Temperaturas de fusión.
- Rebosaderos.
- Tipología de los defectos en los procesos de fundición.
- Normativa de seguridad y medio ambiente.
- Eficiencia en el diseño relacionado con el ahorro y el uso racional de materiales y energía.

Selección de materiales para moldes y modelos:

- Clasificación de los materiales.
- Propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales usados en los moldes y modelos de fundición.
- Tratamientos térmicos y termoquímicos utilizados en los moldes y modelos de fundición.
- Materiales metálicos, cerámicos y poliméricos más utilizados en los moldes y modelos de fundición.
- Utilización de catálogos comerciales.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Dimensionado de los moldes y modelos:

- Utilización software CAD.
- Sobredimensionado del modelo.
- Tolerancia para la contracción.
- Ángulos de desmoldeo.
- Tolerancia para la extracción.
- Terminación de superficies.
- Tolerancia para el acabado.
- Enfriamientos irregulares.
- Tolerancia de distorsión.

Verificación del diseño de útiles de procesado:

- AMFE aplicado al diseño de moldes y modelos de fundición.
- Análisis de moldes y modelos aplicando el AMFE.
- Verificación de cumplimiento de las Normas de Seguridad y Medio Ambiente.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

Este módulo profesional contiene las especificaciones de formación asociadas a la función de ingeniería de producto en fabricación mecánica.

La función de ingeniería de producto incluye aspectos como:

- El diseño de moldes y modelos de fundición.
- El cálculo y dimensionado de los moldes y modelos.
- La simulación del comportamiento del molde sometido a las cargas de trabajo.
- La definición de las especificaciones técnicas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El conformado y fusión por fundición.



La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h) i) y k) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), f), g), h) e i) del título.

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

- El análisis de los procedimientos obtención de moldes y modelos de fundición.
- La elaboración de soluciones constructivas para la obtención del producto.
- La selección del material o materiales adecuados a cada pieza según sus requerimientos.
- El cálculo y dimensionado de los moldes y modelos.

Módulo Profesional: Diseño de Moldes para Productos Poliméricos

Código: 0430

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Selecciona moldes y modelos para la transformación de polímeros, analizando los procesos de moldeo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado el desarrollo de los procedimientos de moldeo en función de los productos poliméricos que se pretenden obtener.
- b) Se han identificado las limitaciones de las máquinas y dispositivos necesarios para el desarrollo de los procesos de moldeo.
- c) Se ha descrito el comportamiento del material durante el proceso de moldeo.
- d) Se han descrito las condiciones del proceso de transformación que se utilizará para la obtención del producto.
- e) Se han estimado económicamente los procesos de moldeo en función de la cantidad de piezas que se van a obtener.

2. Diseña soluciones constructivas de moldes y modelos relacionando los requerimientos de producción con los medios empleados en la fabricación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado las características de los moldes con las propiedades del polímero que se va a transformar.
- b) Se ha propuesto una solución constructiva del molde debidamente justificada desde el punto de vista de la viabilidad de fabricación y rentabilidad.
- c) Se han seleccionado los elementos estandarizados para la construcción del molde.
- d) Se han especificado en el diseño los tratamientos térmicos y superficiales para la fabricación del molde.
- e) Se ha asegurado la montabilidad del molde en la máquina en la que vaya a ser utilizado.
- f) Se ha asegurado el fácil acceso y manipulación para poder realizar el mantenimiento necesario.
- g) Se ha realizado una valoración económica y temporal del trabajo a realizar.
- h) Se ha realizado el diseño de moldes cumpliendo con la normativa vigente referente a seguridad de personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.

3. Selecciona materiales para la fabricación de moldes y modelos relacionando las características de los mismos con los requerimientos, funcionales, técnicos, económicos y estéticos de los productos diseñados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las propiedades físicas, químicas, mecánicas, y tecnológicas de los materiales con las necesidades de los moldes y modelos.
- b) Se han identificado los materiales comerciales más usuales utilizados en la fabricación de moldes para polímeros.
- c) Se ha interpretado la codificación de los materiales utilizados en la fabricación de moldes para polímeros.
- d) Se ha identificado la influencia de los procesos de fabricación mecánica en las propiedades del material usado en la fabricación de moldes para polímeros.
- e) Se ha identificado la influencia de las propiedades del material usado en la fabricación de moldes para polímeros en los procesos de fabricación mecánica.
- f) Se han descrito los efectos que tienen los tratamientos térmicos y termoquímicos sobre los materiales usados en la fabricación de moldes para polímeros y sus limitaciones.
- g) Se ha descrito la forma de evitar, desde el diseño, los defectos provocados por los tratamientos térmicos y termoquímicos en la fabricación de moldes para polímeros.

4. Calcula las dimensiones de los componentes de los moldes y modelos analizando el proceso y la pieza a obtener.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las sollicitaciones del esfuerzo o carga analizando el fenómeno que las provoca.
- b) Se han dimensionado los componentes utilizados en el diseño del molde aplicando las distintas fórmulas, tablas y ábacos disponibles así como normas vigentes.

- c) Se han empleado en la aplicación de cálculos de elementos los coeficientes de seguridad requeridos por las especificaciones técnicas.
- d) Se han empleado herramientas informáticas para el cálculo y dimensionado del molde y software CAD.
- e) Se ha realizado el cálculo del molde cumpliendo con la normativa vigente referente a seguridad de personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.

5. Evalúa la calidad del diseño de moldes analizando la funcionalidad y fabricabilidad de los elementos diseñados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos o componentes críticos del molde o modelo.
- b) Se han identificado las causas potenciales de fallo.
- c) Se han identificado los efectos potenciales de fallo.
- d) Se han propuesto modificaciones en el diseño del molde que mejore su funcionalidad.
- e) Se han propuesto modificaciones en el diseño del molde que mejore la fabricación.
- f) Se han propuesto modificaciones en el diseño del molde que mejoren el montaje y desmontaje del mismo evitando el uso de herramientas especiales.
- g) Se han optimizado los diseños desde el punto de vista del coste de fabricación y su mantenimiento.

CONTENIDOS

Selección de moldes y modelos para transformación de polímeros.

- Procesos de transformación de polímeros:
 - Inyección.
 - Co-inyección.
 - Bi-inyección.
 - Con gas.
 - Con agua.
 - Extrusión.
 - Soplado.
 - Termoconformado.
 - Moldeo por compresión.
 - Moldeo por transferencia.
 - Moldeo por colada.
- Modelos para conformado.
- Moldes.
- Limitaciones de las máquinas y útiles de transformación.

Diseño de moldes y modelos para transformación de polímeros:

- Esfuerzos producidos en el proceso de moldeo.
- Tipología de defectos en los procesos de moldeo.
- Dispositivos de fijación y retención.
- Canales de refrigeración.
- Canales de colada.
- Distribución y sujeción de noyos.
- Sistemas de expulsión.
- Elementos normalizados empleados en moldes y modelos.
- Normativa de seguridad y medioambiente.
- Eficiencia en el diseño relacionado con el ahorro y el uso racional de materiales y energía.

Selección de materiales para la fabricación de moldes para polímeros:

- Clasificación de los materiales.
- Propiedades físicas, químicas mecánicas y tecnológicas de los materiales usados en la fabricación de moldes para polímeros.
- Tratamientos térmicos y termoquímicos utilizados en la fabricación de moldes para polímeros.
- Materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos utilizados en la fabricación de moldes y modelos para transformación de polímeros.
- Utilización de catálogos comerciales.
- Influencia del coste de los materiales en su selección.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.



Dimensionado del molde:

- Disposición de la pieza.
- Contracciones del material polimérico en el proceso de moldeo.
- Canales de colada.
- Refrigeración.
- Sistemas de expulsión.
- Esfuerzos desarrollados en el moldeo.
- Dimensionado del molde.
- Utilización software CAD.
- Sistemas de simulación mediante elementos finitos (CAE).
- Fuerzas de extracción.
- Normativa de seguridad y medio ambiente.

Verificación del diseño de útiles de procesado:

- AMFE aplicado al diseño de moldes y modelos para la transformación de polímeros.
- Análisis de moldes y modelos aplicando el AMFE.
- Verificación de cumplimiento de las Normas de Seguridad y Medio Ambiente.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

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

La función ingeniería de productos incluye aspectos como:

- El diseño de moldes.
- El cálculo y dimensionado de los moldes.
- La simulación del comportamiento del molde sometido a las cargas de trabajo.
- La definición de las especificaciones técnicas del molde.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La conformación por moldeo.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h) i) y k) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), h) e i) del título.

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

- El análisis de los procedimientos de moldeo.
- La elaboración de soluciones constructivas para la obtención del producto.
- El cálculo y dimensionado de los moldes.
- El control del desarrollo del proyecto.
- El procedimiento de montaje y desmontaje del útil.

Módulo Profesional: Automatización de la Fabricación

Código: 0431

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Establece el ciclo de funcionamiento de las máquinas y equipos automáticos empleados interpretando las especificaciones técnicas y el proceso de trabajo.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito los sistemas usuales empleados para automatizar una máquina de producción.
- Se ha realizado el diagrama de flujo del proceso que hay que automatizar.
- Se ha establecido la secuencia de trabajo respondiendo a las prestaciones exigidas en cuanto a calidad y productividad.
- Se ha empleado la simbología y nomenclatura utilizada en la representación de secuencias de producción.
- Se ha determinado el ciclo de funcionamiento cumpliendo con la normativa vigente referente a seguridad de personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.
- Se han desarrollado las actividades con responsabilidad mostrando compromiso con la profesión.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

2. Selecciona los elementos de potencia que deben emplearse en la automatización del proceso, analizando los requerimientos del sistema.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los diferentes tipos de actuadores con las características de las aplicaciones y sus prestaciones.
- b) Se ha elegido la tecnología del actuador en base a su función dentro del proceso.
- c) Se han dimensionado los actuadores teniendo en cuenta las variables técnicas del proceso.
- d) Se ha realizado el cálculo respetando los márgenes de seguridad establecidos.
- e) Se ha diseñado la ubicación de los elementos respondiendo a las necesidades planteadas.
- f) Se han definido los sistemas de fijación de los actuadores en función de los movimientos y esfuerzos a los que está sometido.
- g) Se han seleccionado los elementos cumpliendo con la normativa vigente referente a seguridad de personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.
- h) Se han dispuesto los elementos en el sistema asegurando su posterior mantenimiento.
- i) Se ha mostrado predisposición a considerar nuevos valores técnicos de los elementos materiales.

3. Determina la ubicación y tipos de captadores de información que deben emplearse en la automatización del proceso, analizando las características del captador y la función que va a realizar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los diferentes tipos de captadores con los parámetros que son capaces de detectar.
- b) Se han descrito las prestaciones de los captadores usualmente utilizados para la automatización de la fabricación.
- c) Se ha determinado la ubicación de los captadores para que cumplan con la función requerida.
- d) Se han especificado útiles y soportes de fijación necesarios.
- e) Se han dispuesto los captadores en el sistema asegurando su posterior mantenimiento.
- f) Se han resuelto los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.
- g) Se ha mantenido una actitud de respeto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.

4. Diseña esquemas de mando de instalaciones automatizadas seleccionando la tecnología adecuada al proceso que se va automatizar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las diferentes tecnologías que se emplean en el mando y regulación de sistemas automáticos.
- b) Se han valorado las ventajas e inconvenientes que ofrece el empleo de cada tecnología de mando.
- c) Se han definido las condiciones del ciclo de funcionamiento.
- d) Se ha razonado la solución adoptada en función de los requerimientos del proceso.
- e) Se han descrito las funciones que realizan los distintos componentes del circuito de mando.
- f) Se ha diseñado el esquema cumpliendo la normativa vigente referente a seguridad de personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.
- g) Se han dispuesto los elementos de mando y regulación en el sistema asegurando su posterior mantenimiento.
- h) Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- i) Se ha realizado una planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

5. Representa los esquemas de potencia y mando de sistemas automatizados, interpretando la normativa establecida.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha empleado la simbología normalizada en la representación de los esquemas.
- b) Se han presentado los esquemas de una forma clara y legible.
- c) Se ha simulado el funcionamiento del sistema diseñado mediante el software adecuado.
- d) Se ha comprobado que el esquema representado cumple con el ciclo de funcionamiento previsto.
- e) Se han corregido los errores detectados en la simulación.
- f) Se ha realizado el listado de componentes y sus características técnicas.
- g) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
- h) Se ha mantenido una actitud de respeto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.
- i) Se han resuelto satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.

CONTENIDOS

Definición de sistemas automatizados:

- Fundamentos físicos de neumática, hidráulica y electricidad.

- Características y aplicaciones de:
 - Automatización neumática y electroneumática.
 - Automatización hidráulica y electrohidráulica.
 - Automatización con robots y autómatas programables.

Elección de actuadores:

- Descripción de tipos y características.
- Aplicaciones más usuales.
- Cálculo y dimensionado.
- Mantenimiento y conservación.
- Soportes y fijaciones.
- Empleo de catálogos comerciales.

Elección de captadores:

- Descripción de tipos y características.
- Aplicaciones más usuales.
- Dimensionado y montaje.
- Mantenimiento y conservación.
- Empleo de catálogos comerciales.

Diseño de esquemas:

- Conceptos de circuitos secuenciales y combinacionales.
- Herramientas gráficas para el diseño de circuitos secuenciales.
- Herramientas gráficas para el diseño de circuitos combinacionales.
- Simplificación de funciones.
- Álgebra de Boole.
- Normas de diseño aplicables a los automatismos para Prevención de Riesgos Laborales.
- Identificación y resolución de problemas.

Representación de esquemas:

- Simbología neumática e hidráulica.
- Simbología eléctrica y electrónica.
- Técnica de representación de procesos.
- Empleo de software de representación y simulación de esquemas.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

Este módulo profesional contiene las especificaciones de formación asociadas a la función de ingeniería de producto en fabricación mecánica.

La función de ingeniería de producto en fabricación mecánica incluye aspectos como:

- La definición de secuencias de automatización.
- La elección de tecnologías de automatización.
- La selección y cálculo de componentes.
- El diseño de soluciones automatizadas.
- La simulación de la secuencia establecida.
- La representación de esquemas.
- La definición de las especificaciones técnicas de los componentes.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El mecanizado por arranque de material con máquinas herramientas de corte, así como por abrasión, electroerosión y por procesos especiales.
- El mecanizado por conformado térmico y mecánico.
- El mecanizado por corte térmico y mecánico.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), i) y k) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales e), g), i) y j) 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.

- El estudio y comparación de las diversas tecnologías de automatización: eléctrica, neumática y electrónica.
- El análisis y selección de los componentes que integran una instalación automatizada (actuadores, sensores, entre otros).
- El diseño de esquemas de automatización que den respuesta a los ciclos de funcionamiento planteados.
- La realización de esquemas de automatización mediante software específico de diseño y simulación.

Módulo Profesional: Técnicas de Fabricación Mecánica

Código: 0432

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Aplica técnicas operacionales utilizadas en los procesos de arranque de viruta interpretando las características y limitaciones de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los distintos procedimientos de fabricación por arranque de viruta.
- b) Se han relacionado las distintas formas geométricas, dimensiones y calidades superficiales con las máquinas que las producen, y las limitaciones que tienen.
- c) Se han realizado los mecanizados por arranque de viruta para la obtención del producto, siguiendo el procedimiento establecido y en condiciones de seguridad.
- d) Se ha comprobado la calidad del producto obtenido, verificando las medidas y características solicitadas con los instrumentos adecuados.
- e) Se han evaluado los costes de producción en función de los procesos de fabricación y calidades obtenidas.
- f) Se han identificado los riesgos de los procesos.
- g) Se han identificado las normas de protección del medio ambiente aplicables.

2. Aplica técnicas operacionales utilizadas en los procesos de mecanizados especiales interpretando las características y limitaciones de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los distintos procedimientos de fabricación mediante mecanizados especiales.
- b) Se han relacionado las distintas formas geométricas, dimensiones y calidades superficiales con las máquinas que las producen, y las limitaciones que tienen.
- c) Se han realizado mecanizados especiales para la obtención del producto, siguiendo el procedimiento establecido y en condiciones de seguridad.
- d) Se ha comprobado la calidad del producto obtenido, verificando las medidas y características solicitadas con los instrumentos adecuados.
- e) Se han evaluado los costes de producción en función de los procesos de fabricación y calidades obtenidas.
- f) Se han identificado los riesgos de los procesos.
- g) Se han identificado las normas de protección del medio ambiente aplicables.

3. Aplica técnicas operacionales utilizadas en los procesos de corte y conformado interpretando las características y limitaciones de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los distintos procedimientos de fabricación por corte y conformado.
- b) Se han relacionado las distintas formas geométricas, dimensiones y calidades superficiales con las máquinas que las producen, y las limitaciones que tienen.
- c) Se han realizado mecanizados por corte y conformado para la obtención del producto, siguiendo el procedimiento establecido y en condiciones de seguridad.
- d) Se ha comprobado la calidad del producto obtenido, verificando las medidas y características solicitadas con los instrumentos adecuados.
- e) Se han evaluado los costes de producción en función de los procesos de fabricación y calidades obtenidas.
- f) Se han identificado los riesgos de los procesos.
- g) Se han identificado las normas de protección del medio ambiente aplicables.

4. Identifica las características y limitaciones de los procesos de fundición y moldeo analizando los procedimientos para llevarlos a cabo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los distintos procedimientos de fabricación por moldeo y fundición.
- b) Se han relacionado las distintas formas geométricas, dimensiones y calidades superficiales con los equipos que las producen.
- c) Se han descrito las limitaciones que tienen los procesos.



- d) Se han descrito las consideraciones a tener en cuenta en el diseño de los moldes y modelos debidas al proceso.
- e) Se han evaluado los costes de producción en función de los procesos de fabricación y calidades obtenidas.
- f) Se han identificado los riesgos de los procesos.
- g) Se han identificado las normas de protección del medio ambiente aplicables.

5. Aplica técnicas operacionales utilizadas en los procedimientos de soldadura interpretando las características y limitaciones de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los distintos procedimientos de fabricación por soldadura.
- b) Se han relacionado las distintas uniones soldadas con los equipos que las producen.
- c) Se han descrito las limitaciones de los procesos.
- d) Se han descrito las consideraciones a tener en cuenta en el diseño de piezas soldadas debidas al proceso de soldadura.
- e) Se han evaluado los costes de producción en función de los procesos de fabricación y calidades obtenidas.
- f) Se han identificado los riesgos de los procesos.
- g) Se han identificado las normas de protección del medio ambiente aplicables.

6. Aplica técnicas de montaje analizando las características y limitaciones de los procedimientos utilizados para realizar el mismo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los distintos procedimientos de montaje y desmontaje.
- b) Se han relacionado las distintas técnicas con los distintos equipos y utillajes, y las aplicaciones que tienen.
- c) Se han realizado procesos de montaje y desmontaje siguiendo procedimientos establecidos y en condiciones de seguridad.
- d) Se ha comprobado la calidad del conjunto montado, verificando las medidas y características solicitadas con los instrumentos adecuados.
- e) Se han evaluado los costes de montaje y desmontaje en función de los procesos empleados y calidades obtenidas.
- f) Se han identificado los riesgos de los procesos.
- g) Se han identificado las normas de protección del medio ambiente aplicables.

7. Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad personal y de protección ambiental valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha evaluado el orden y limpieza de las instalaciones y equipos como primer factor de seguridad.
- b) Se han diseñado planes de actuación preventivos y de protección evitando las situaciones de riesgos más habituales.
- c) Se han empleado las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva, previstas para la ejecución de las distintas operaciones.
- d) Se han manipulado materiales, herramientas, maquinas y equipos de trabajo evitando situaciones de riesgo.
- e) Se han elaborado organigramas de clasificación de los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.
- f) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

CONTENIDOS

Procesos de fabricación por arranque de viruta:

- Mecanizados por arranque de viruta.
- Selección de herramientas.
- Accesorios y utillajes.
- Metrología: medición y verificación.
- Evaluación del coste de mecanizado.
- Capacidad de máquina.
- Protección del medio ambiente.

Procesos de fabricación por mecanizados especiales:

- Mecanizados especiales: abrasión, electroerosión, láser, chorro de agua, ultrasonidos, entre otros.
- Selección de herramientas.
- Accesorios y utillajes.



- Metrología: Medición y verificación.
- Capacidad de máquina.
- Evaluación del coste de mecanizado especial.
- Prevención de riesgos laborales.
- Protección del medio ambiente.

Procesos de fabricación por corte y conformado:

- Corte y conformado: Punzonado, plegado, cizallado, procesado de chapa, curvado, forjado, entre otros.
- Metrología: Medición y verificación.
- Capacidad de máquina.
- Selección de herramientas.
- Accesorios y utillajes.
- Evaluación del coste de corte o conformado.
- Prevención de riesgos laborales.
- Protección del medio ambiente.

Procesos de fundición y moldeo:

- Procesos de fundición y moldeo.
- Moldeo y fundición: Moldeo del acero y fundición. Técnicas de moldeo. Moldeo en arena. Fundición inyectada.
- Moldeo de plásticos.
- Metrología: medición y verificación.
- Capacidad de máquina.
- Evaluación del coste de fundición o transformación de polímeros por moldeo.
- Prevención de riesgos laborales.
- Protección del medio ambiente.

Procesos de soldadura:

- Soldadura. Clases y tipos de soldaduras.
- Metrología: Medición y verificación.
- Capacidad de máquina.
- Evaluación del coste de soldadura.
- Prevención de riesgos laborales.
- Protección del medio ambiente.

Procesos por montaje:

- Montaje: Ensamblado, pegado, desmontaje, entre otros.
- Metrología: Medición y verificación.
- Evaluación del coste de montaje.
- Prevención de riesgos laborales.
- Protección del medio ambiente.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medio ambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de vehículos.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Medios y equipos de protección.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

Este módulo profesional contiene las especificaciones de formación asociadas a la función de ingeniería de producto en fabricación mecánica.

La función de ingeniería de producto incluye aspectos como:

- El análisis de las limitaciones de los procesos para diseñar objetos viables técnica y económicamente.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El diseño de elementos de sistemas mecánicos.



- El diseño de utillajes para mecanizado y montaje.
- El diseño de moldes y modelos para procesos de conformado.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales g), j) y k) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales g), j) y k) del título.

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

- La identificación, caracterización y ejecución de las principales fases y etapas que intervienen en los procesos de fabricación.
- El comportamiento de los materiales empleados en los procesos de mecanizados convencionales y especiales, corte y conformado, moldeo y fundición, soldadura, y montaje, contemplando la influencia de los diversos tratamientos térmicos y superficiales.
- La evaluación de las dificultades de producción de los productos solicitados en función de: dimensiones, tolerancias, materiales, procesos y calidades requeridas.
- La evaluación de la incidencia del diseño en la montabilidad de los componentes obtenidos mediante los procesos de fabricación.
- La valoración de los costes de los procesos en función de la calidad del producto a obtener.

Módulo Profesional: Proyecto de Diseño de Productos Mecánicos

Código: 0433

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
- Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
- Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.
- Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
- 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:

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

- Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
- Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
- Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.



- f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
- g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
- d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
- e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
- f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de usuarios o clientes 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 profesional complementa la formación establecida para el resto de los módulos profesionales que integran el título 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 de la intervención incluye aspectos como:

- La definición o adaptación de la intervención.
- La priorización y secuenciación de las acciones.
- La planificación de la intervención.
- La determinación de recursos.
- La planificación de la evaluación.
- El diseño de documentación.
- El plan de atención al cliente.
- La identificación y priorización de necesidades.

La función de organización de la intervención incluye aspectos como:

- La detección de demandas y necesidades.
- La programación.
- La gestión.
- La coordinación y supervisión de la intervención.
- La elaboración de informes.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Sectores de metalurgia y fabricación de productos metálicos.
- Construcción de maquinaria y equipo mecánico.
- Fabricación de material y equipo eléctrico, electrónico y óptico.
- Fabricación de material de transporte.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h) i), j) y k) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j) y k) del título.

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

- La ejecución de trabajos en equipo.
- La autoevaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa.
- El uso de las TIC.



Módulo Profesional: Formación y Orientación Laboral

Código: 0434

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:

- 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.
- Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional.
- Se han determinado los conocimientos, las aptitudes y las actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- Se han identificado los principales yacimientos de empleo y demandas de inserción laboral.
- 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.
- Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- Se ha realizado una valoración de la personalidad, las aspiraciones, las actitudes y la formación propia para la toma de decisiones.
- 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:

- Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil profesional.
- Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- 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.
- Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- Se han reconocido las fases de una negociación y se han identificado los comportamientos-tipo.
- 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:

- Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- 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.
- Se han determinado los elementos de la relación laboral y los derechos y obligaciones derivados de la misma.
- Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- Se ha analizado la contratación a través de Empresas de Trabajo Temporal.
- Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- Se ha analizado el recibo de salarios identificando los principales elementos que lo integran y se ha realizado la liquidación en supuestos prácticos sencillos.
- Se han identificado las formas de representación legal de los trabajadores y de las trabajadoras y los procedimientos de negociación colectiva.
- Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- 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 todos los agentes implicados.

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 heridos 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 de las trabajadoras.
- Formación e información a los trabajadores y a 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 a 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) y l) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales j), k), l), m) y o) 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 económicos 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: 0435

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 las personas.
- 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 e intraemprendedora.
- d) Se han analizado capacidades como la iniciativa y la creatividad en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa del sector.
- e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o de una empresaria que se inicie en el sector.
- f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- g) Se ha analizado el concepto de persona empresaria y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.
- h) Se ha descrito la estrategia empresarial y se ha puesto en relación con los objetivos de la empresa.
- i) Se ha definido una determinada idea de negocio que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

2. Reconoce y aplica las competencias laborales de comunicación, liderazgo y motivación, valorando su importancia para lograr un eficaz funcionamiento de las organizaciones así como la mejora del ambiente de trabajo y el aumento de la implicación y el compromiso de las personas que forman parte de ella.

Criterios de evaluación:

- a) Se han enumerado los elementos y etapas necesarias para desarrollar una comunicación eficaz.
- b) Se han clasificado los tipos de comunicación en la empresa y se han identificado las estrategias y estilos de comunicación más habituales.
- c) Se han determinado las principales técnicas y medios de comunicación y de dinamización de reuniones en las organizaciones.
- d) Se han identificado diferentes estilos de mando y dirección, sus patrones de comportamiento característicos y los efectos que producen en las personas y empresas.
- e) Se ha analizado la influencia de los líderes en las organizaciones y los efectos positivos sobre el clima laboral.
- f) Se han descrito los rasgos de las principales teorías y enfoques del liderazgo.
- g) Se han identificado factores motivacionales en el entorno laboral y las principales teorías de la motivación.
- h) Se han elegido y aplicado las técnicas de motivación más adecuadas a la situación.
- i) Se han analizado las competencias laborales de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa del sector y las competencias de una persona empresaria que se inicie en el sector.

3. Identifica ideas de negocio y define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando las posibilidades y recursos existentes y el impacto sobre el entorno 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 han analizado distintas oportunidades de negocio a partir de posibles ideas, teniendo en cuenta la situación y evolución del sector, tratando de dar respuesta a demandas del mercado.
- d) 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.
- e) Se han identificado los elementos del entorno de una pequeña y mediana empresa del sector.
- f) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa y su relación con los objetivos empresariales.
- g) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- h) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el sector y se han descrito los principales costes sociales en que incurrir estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- i) Se han identificado en empresas relacionadas con el sector que incorporan valores éticos y sociales.

4. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de las personas propietarias de la empresa, en función de la forma jurídica elegida.
- c) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa.
- d) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas del sector en la localidad de referencia.
- e) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, trámites administrativos, estudio de viabilidad económica y financiera, ayudas y subvenciones.
- f) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una pequeña y mediana empresa.
- g) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa del sector.

5. Realiza la gestión administrativa, fiscal y comercial básica de una pequeña y mediana empresa, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- d) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el sector.
- e) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria para pequeñas y medianas empresas.
- g) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pequeña y mediana empresa del sector y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- h) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.
- i) Se ha analizado la gestión comercial y de aprovisionamiento en una pequeña empresa del sector.

CONTENIDOS

La iniciativa emprendedora:

- Factores claves de las personas emprendedoras: Iniciativa, creatividad y formación.
- Tipos de personas emprendedoras: Intraemprendedores, emprendedores económicos y emprendedores sociales.
- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación de la actividad correspondiente (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).
- La actuación de las personas intraemprendedoras como empleadas de una empresa del sector.
- La actuación de las personas emprendedoras que actúan como empresarias de una pequeña empresa en el sector.



- La persona empresaria. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: La idea de negocio en el ámbito del sector.

Competencias laborales de comunicación, liderazgo y motivación:

- Elementos y etapas en un proceso de comunicación eficaz.
- Tipos de comunicación en la empresa.
- Técnicas, estrategias y estilos de comunicación efectivos.
- La organización y moderación de reuniones de trabajo.
- Teorías sobre el liderazgo y la dirección.
- Perfil y papel de los líderes en las organizaciones.
- Los estilos de dirección y de mando.
- Teorías sobre la motivación y factores motivacionales en el ámbito laboral.
- Técnicas y estrategias para mejorar el clima laboral.

La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema y como agente económico.
- La responsabilidad social de la empresa.
- Nuevos yacimientos de empleo y nuevas oportunidades de negocio.
- Análisis del entorno general y específico de una "pyme" del sector a nivel nacional y autonómico.
- Relaciones de una "pyme" del sector con proveedores, clientes y competencia y con el conjunto de la sociedad.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- La responsabilidad de las personas propietarias de la empresa.
- Tipos de empresa.
- Elección de la forma jurídica. Las empresas de Economía Social.
- El Régimen Especial de Trabajadores Autónomos.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa. La Ventanilla Única Empresarial.
- Profesionales, organizaciones y organismos oficiales con competencias en el ámbito de la creación de empresas y el fomento de la actividad empresarial.
- Fuentes y formas de financiación.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una "pyme" del sector.
- Plan de empresa: Elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

Función administrativa, fiscal y comercial de la empresa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas contables.
- Análisis de la información contable.
- La fiscalidad en las empresas. Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa y fiscal de una empresa del sector.
- Gestión comercial y de aprovisionamiento de una empresa del sector. Técnicas de venta y atención al cliente.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

Este módulo contiene las especificaciones de formación para desarrollar la propia iniciativa emprendedora tanto en el ámbito empresarial y hacia el autoempleo como la actitud intraemprendedora hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales m), n) y ñ) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales n), 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 diversas fuentes de información y de materiales en distinto soporte sobre la situación actual y futura del 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 las personas emprendedoras e intraemprendedoras y ajustar la necesidad de los mismos al sector correspondiente.
- El manejo de la normativa laboral vigente que regula la gestión de las empresas y otras referencias normativas aplicables al sector.
- La utilización de programas de gestión administrativa para pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector.

- El manejo y la cumplimentación de documentos diversos utilizados para la puesta en marcha de una empresa y para su posterior gestión y administración.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionado con la actividad, que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: Viabilidad, producción y recursos humanos, gestión comercial, control administrativo y financiero, etc., así como la justificación de su responsabilidad social y la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del marco normativo vigente; aplicando preferentemente herramientas pedagógicas basadas en experiencias prácticas y en interacción con agentes externos.
- La realización de dinámicas de grupo que permitan analizar la eficacia de estilos y técnicas de comunicación y de estilos de dirección y liderazgo, así como identificar factores motivacionales y proponer estrategias para mejorar el ambiente de trabajo en determinadas situaciones.
- La búsqueda de personas emprendedoras y que ejercen el liderato del sector para describir su perfil personal y profesional, sus competencias y capacidades y sus aportaciones e influencia en sus respectivas organizaciones.
- El conocimiento de la situación del sector, a través de visitas a centros de formación, a empresas pequeñas, medianas o grandes, y a centros de trabajo representativos del sector, con especial atención a aquellos que sean un referente en materia de calidad y carácter innovador.
- La consulta a profesionales, agentes económicos y sociales y organismos y entidades con competencias en la creación de empresas y promoción de la actividad empresarial (Ventanilla Única Empresarial, Cámaras de Comercio, Agencias de Desarrollo Local, Ciudad Tecnológica Valnalón, semilleros y centros de empresas, etc.), y su colaboración para participar en actividades organizadas por los centros educativos.
- El uso y la aplicación de las TIC para realizar búsquedas y análisis de información sobre la situación económica del sector, y sus perspectivas de futuro, y la consulta de páginas Web de organismos oficiales y portales especializados para apoyar la toma de decisiones en el proceso de puesta en marcha de una empresa.
- La asistencia a jornadas técnicas, ferias y otros eventos y la participación en intercambios de ámbito nacional, comunitario e internacional que permitan conocer las novedades del sector.
- La organización de exposiciones, jornadas técnicas, jornadas de puertas abiertas y otras iniciativas del centro educativo dirigidas a la comunidad escolar, económica y social.

Módulo Profesional: Formación en Centros de Trabajo

Código: 0436

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 fabrica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- b) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: Proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje, y otros.
- c) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.
- d) Se han relacionado las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva.
- e) Se ha interpretado la importancia de cada elemento de la red en el desarrollo de la actividad de la empresa.
- f) Se han relacionado características del mercado, tipo de clientes y proveedores y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.
- g) Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.
- h) Se han relacionado ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa, frente a otro tipo de organizaciones empresariales.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo a las características del puesto de trabajo y procedimientos establecidos de la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
 - La disposición personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.
 - Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, 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 relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
 - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
 - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del y de la profesional.
- 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 aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.



- d) Se ha mantenido una actitud 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. Elabora planos de fabricación de productos aplicando las normas de representación gráfica y aplicando las técnicas de CAD.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el sistema de representación gráfica más adecuado para representar el producto en función de la información que se desee mostrar.
- b) Se han representado las vistas, cortes y secciones siguiendo la normativa aplicable.
- c) Se han caracterizado las formas normalizadas del objeto representado (roscas, soldaduras, entalladuras y otros).
- d) Se ha acotado el producto atendiendo al proceso de fabricación o la funcionalidad del mismo.
- e) Se han determinado las tolerancias dimensionales, geométricas y las calidades superficiales del producto, atendiendo a su funcionalidad y a los criterios utilizados en la empresa.

4. Desarrolla elementos o productos de fabricación mecánica a partir de especificaciones de ingeniería y normas establecidas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los materiales contemplando sus propiedades y características para su uso, según especificaciones y dentro de los costos estipulados.
- b) Se han determinado los elementos normalizados necesarios para la fabricación y montaje, con sus códigos y designaciones.
- c) Se han definido las formas geométricas mediante representación gráfica teniendo en cuenta las limitaciones de los procesos de fabricación.
- d) Se han determinado las fórmulas y unidades adecuadas a utilizar en el cálculo de los elementos, en función de las características de los mismos y de los coeficientes de seguridad de los materiales.
- e) Se han definido la forma y dimensiones de los elementos diseñados en función de los cálculos obtenidos.
- f) Se ha determinado la información necesaria para el cálculo y simulación en programas informáticos, así como la interpretación de resultados.
- g) Se han identificado las especificaciones técnicas que garanticen la construcción del producto (esfuerzo máximo, potencia, velocidad máxima, entre otros).
- h) Se han tenido en cuenta las limitaciones del transporte teniendo en cuenta los espacios disponibles y las interferencias con otros elementos.
- i) Se ha gestionado la documentación e información técnica necesaria (normas, ábacos, tablas, procesos, etc.) que permite determinar las características constructivas de los elementos.
- j) Se han aplicado las normativas de seguridad afines al producto diseñado.

5. Verifica que el desarrollo del producto cumple con las especificaciones del diseño y normas establecidas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado el desarrollo del diseño aplicando el procedimiento establecido.
- b) Se ha comprobado que el diseño cumple con la normativa técnica, legal y de seguridad.
- c) Se han identificado las desviaciones entre el producto diseñado y las especificaciones técnicas que debe cumplir.
- d) Se ha aplicado el AMFE de diseño.
- e) Se han identificado los puntos débiles y críticos del diseño.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias y objetivos generales, propios de este título, que se han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características 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:

- Comprende e interpreta la información oral transmitida en instrucciones, descripciones, explicaciones, opiniones y argumentaciones relacionadas con el sector.
- 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:

- 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.
- 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:

- Identifica datos y referencias fundamentales útiles para el desarrollo de la actividad profesional y la correcta interpretación de las relaciones personales y socio-profesionales.
- 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:

- Redacta y cumplimenta documentos e informes propios del sector con una finalidad concreta.
- Elabora textos escritos adecuados a un determinado propósito comunicativo sintetizando y valorando críticamente información procedente de varias fuentes.
- 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:

- 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.
- 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.