

I. COMUNIDAD AUTÓNOMA

3. OTRAS DISPOSICIONES

Consejería de Educación, Formación y Empleo

4881 Orden de 15 de marzo de 2012, de la Consejería de Educación, Formación y Empleo por la que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Diseño en Fabricación Mecánica en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

El Estatuto de Autonomía de la Región de Murcia, aprobado por Ley Orgánica 4/1982, de 9 de junio y reformado por las Leyes Orgánicas 1/1991, de 13 de marzo, 4/1994, de 24 de marzo y 1/1998, de 15 de junio, en su artículo 16.1, otorga a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia las competencias de 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 apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen, y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la alta inspección para su cumplimiento y garantía.

El Decreto 148/2011, de 8 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen los Órganos Directivos de la Consejería de Educación, Formación y Empleo, en su artículo primero establece que la misma "...es el Departamento de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia encargado de la propuesta, desarrollo y ejecución de las directrices generales del Consejo de Gobierno en materia de educación no universitaria".

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece los principios y fines del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y define en el artículo 9 la Formación Profesional como un conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las distintas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. En su artículo 10.1 dispone que los títulos y certificados de profesionalidad ofertados estarán referidos al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

Por otro lado, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, regula en su capítulo V del título I la Formación Profesional en el sistema educativo, disponiendo, 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. En desarrollo de estos preceptos, el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo, fija los principios y la estructura de los títulos de Formación Profesional, definiendo los elementos que deben especificar las normas que el Gobierno dicte para regular dichos títulos y establecer sus contenidos mínimos. Asimismo, flexibiliza la oferta, el acceso, la admisión y la matrícula, con el fin de que las enseñanzas conducentes a los títulos de Técnico

y Técnico Superior permitan la configuración de vías formativas adaptadas a las necesidades e intereses personales y el tránsito de la formación al trabajo y viceversa.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo, dispone que sean las Administraciones educativas las que, respetando lo previsto en dicha norma y en las que regulen los títulos respectivos, establezcan los currículos correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional.

Este marco normativo hace necesaria la presente Orden que desarrolla el currículo de las enseñanzas de Formación Profesional del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, correspondientes al título de Formación Profesional regulado por 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.

Con el desarrollo curricular de estas enseñanzas se pretende poner en marcha la nueva titulación, adaptándola a las peculiaridades de nuestro sistema productivo y dando cumplimiento al mismo tiempo a los requerimientos de flexibilidad en las vías para cursar estos estudios, de manera que se haga posible el aprendizaje a lo largo de la vida. Esta flexibilidad debe aplicarse tanto en la organización de las enseñanzas, adecuando el funcionamiento de los centros docentes a las necesidades de la población, como en los desarrollos curriculares, posibilitando una rápida adaptación de éstos a los cambios tecnológicos y a los sistemas de producción.

En la elaboración de este currículo la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia ha prestado especial atención a las áreas prioritarias definidas por la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional mediante la incorporación del módulo de Inglés técnico para el ciclo formativo contenido en esta Orden y la definición de contenidos de prevención de riesgos laborales, sobre todo en el módulo de Formación y Orientación Laboral, que permita que todos los alumnos puedan obtener el certificado de Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, Nivel Básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Tal previsión plasma asimismo lo dispuesto por la disposición adicional tercera, apartado 2 del 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.

En el proceso de elaboración de este currículo se ha tenido en cuenta el dictamen emitido por el Consejo Asesor Regional de Formación Profesional y se ha tenido en cuenta el dictamen emitido por el Consejo Escolar de la Región de Murcia.

En su virtud, de acuerdo con el Consejo Jurídico de la Región de Murcia, y de conformidad con lo establecido en la disposición final 2.ª, punto 1, de la Ley 13/2009, de 23 de diciembre, de medidas en materia de tributos cedidos, tributos propios y medidas administrativas para el año 2010,

Dispongo

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

1. La presente orden tiene por objeto establecer el currículo en la Región de Murcia de las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al Título establecido por 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, atendiendo a lo preceptuado por el artículo 8.2 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo.

2. El currículo desarrollado en la presente orden, será de aplicación en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia que impartan estas enseñanzas.

Artículo 2. Referentes de la formación.

Los aspectos relativos a la identificación del título, el perfil y el entorno profesionales, la prospectiva del título en el sector, los objetivos generales, los espacios y equipamientos necesarios para su desarrollo, los accesos y vinculación con otros estudios, las convalidaciones y exenciones, la correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia incluidas en el título, y las titulaciones equivalentes a efectos académicos, profesionales y de docencia, son los que se definen 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.

Artículo 3. Desarrollo curricular.

En el marco de lo establecido en la presente Orden, los centros educativos dispondrán de la autonomía pedagógica necesaria para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional del mismo, con especial atención a las necesidades de aquellas personas que presenten una discapacidad.

En este sentido se realizarán las necesarias adaptaciones metodológicas en los procesos de evaluación a fin de garantizar la accesibilidad a las pruebas de evaluación al alumnado con discapacidad, el cual deberá alcanzar en todo caso los objetivos y los criterios de evaluación de cada uno de los módulos profesionales y los objetivos generales del ciclo formativo.

Se incorporará asimismo, en todos los módulos, el tratamiento transversal de las áreas prioritarias establecidas en la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional: tecnologías de la información y la comunicación, idiomas de los países de la Unión Europea, trabajo en equipo, prevención de riesgos laborales así como aquéllas que se contemplen dentro de las directrices marcadas por la Unión Europea.

Artículo 4. Módulos profesionales del ciclo formativo.

Los módulos profesionales que constituyen el ciclo formativo son:

1. Los incluidos 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

2. Los siguientes módulos profesionales propios de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia:

- Inglés técnico para Diseño en fabricación mecánica.
- Tecnología mecánica para el diseño.

Artículo 5. Currículo.

1. La contribución a las competencias básicas a las que alude el artículo 6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, a la competencia general y a las competencias profesionales, personales y sociales, los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas del currículo del ciclo formativo para los módulos profesionales a que hace referencia el artículo 4.1 de esta Orden son los definidos 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.

2. Los contenidos de los módulos profesionales del artículo 4.1 anterior se incluyen en el Anexo I de esta Orden, excepto los del módulo de Proyecto regulado en el artículo 7.

3. La contribución a las competencias básicas a las que alude el artículo 6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, a la competencia general, y a las competencias profesionales, personales y sociales, los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales relacionados en el artículo 4.2 de esta Orden son los que se especifican en el Anexo II.

Artículo 6. Organización y distribución horaria.

Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán en dos cursos académicos. La distribución en cada uno de ellos, su duración y la asignación horaria semanal se concretan en el Anexo III.

Artículo 7. Módulo de Proyecto de diseño de productos mecánicos.

1. El módulo profesional de Proyecto de diseño de productos mecánicos tiene un carácter interdisciplinar e incorpora las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con los aspectos esenciales de la competencia profesional del título de Técnico Superior en Diseño en fabricación mecánica, por lo que no tiene contenidos curriculares específicos.

2. El módulo profesional de Proyecto de diseño de productos mecánicos se desarrollará durante el mismo periodo que el módulo profesional de Formación en centros de trabajo, y sólo se podrá acceder a él después de haber superado el resto de módulos profesionales, a excepción del módulo profesional de Formación en centros de trabajo.

3. El desarrollo y seguimiento del módulo profesional de Proyecto de diseño de productos mecánicos deberá compaginar la tutoría individual y colectiva, de forma presencial y a distancia, utilizando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

4. La superación de este módulo profesional será necesaria para la obtención del título.

Artículo 8. Profesorado.

1. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, con atribución docente en

los módulos profesionales relacionados en el artículo 4.1 son las establecidas en el Anexo III A del 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. Las titulaciones requeridas al profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas de las educativas para impartir dichos módulos, son las que se concretan en el Anexo III C del referido Real Decreto.

2. Las especialidades y, en su caso, las titulaciones del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incluidos en el artículo 4.2 son las que se determinan en el Anexo IV de esta Orden.

Artículo 9. Definición de espacios.

La superficie mínima de los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo se establece en el Anexo V de esta Orden.

Artículo 10. Oferta a distancia.

1. Los módulos profesionales ofertados a distancia asegurarán al alumnado la consecución de todos los objetivos, expresados en términos de resultados de aprendizaje. Se podrán programar actividades presenciales cuando, para alcanzar estos objetivos y debido a las características especiales de algún módulo, esta medida se considere necesaria.

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

3. En los centros sostenidos con fondos públicos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, será de aplicación la plataforma de Formación Profesional a distancia, que reunirá las condiciones recogidas en los apartados 3 y 4 del artículo 49 de R.D. 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo.

Artículo 11. Oferta combinada.

Con el objeto de responder a las necesidades e intereses personales y dar la posibilidad de compatibilizar la formación con la actividad laboral y con otras actividades o situaciones, la oferta de estas enseñanzas para las personas adultas y jóvenes en circunstancias especiales podrá ser combinada entre regímenes de enseñanza presencial y a distancia simultáneamente, siempre y cuando no se cursen los mismos módulos en las dos modalidades al mismo tiempo.

Artículo 12. Flexibilidad en la oferta de Formación Profesional.

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

2. Esta formación se desarrollará con una metodología abierta y flexible, adaptada a las condiciones, capacidades y necesidades personales que les permita la formación permanente, la integración social y la inclusión de las personas adultas con especiales dificultades de inserción en el mercado de trabajo, cumpliendo lo previsto en el artículo 42, del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio. Además, dicha formación será capitalizable para conseguir un título de Formación Profesional, para cuya obtención será necesario acreditar los requisitos de acceso establecidos.

3. Atendiendo a lo establecido en el artículo 6.2 del Real Decreto 1147/2011, para promover la formación a lo largo de la vida, los órganos competentes en materia de Formación Profesional del sistema educativo podrán autorizar a los centros la oferta de módulos profesionales de menor duración organizados en unidades formativas. En este caso, cada resultado de aprendizaje, con sus criterios de evaluación y su correspondiente bloque de contenidos será la unidad mínima e indivisible de partición.

Disposición transitoria única. Efectos retroactivos.

La presente Orden surtirá efectos retroactivos a su entrada en vigor, siendo aplicable a partir del inicio del curso académico 2010/2011.

Disposición final única. Entrada en vigor

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Región de Murcia.

Murcia, 15 de marzo de 2012.—El Consejero de Educación, Formación y Empleo, Constantino Sotoca Carrascosa.

ANEXO I
RELACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL
CURRÍCULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN DISEÑO EN FABRICACIÓN
MECÁNICA

Módulo Profesional: Representación Gráfica en Fabricación Mecánica
Código: 0245

Contenidos:

Representación de productos de fabricación mecánica:

- Técnicas de croquización a mano alzada.
- Sistemas de representación (perspectivas y diédrico, entre otros).
- Líneas normalizadas.
- Escalas.
- Normas de dibujo industrial.
- Planos de conjunto y despiece.
- Sistemas de representación gráfica.
- Vistas. Sistema europeo y americano.
- Representación mediante vistas parciales. Simetrías.
- Cortes secciones y roturas. Roturas parciales.
- Acotación en función del proceso de fabricación. Planos y superficies de referencia.
- Acotación de taladros.
- Planos de conjunto y despiece.
- Organización de documentación gráfica.
- Archivo con medios informáticos.
- Valoración del orden y limpieza en la realización del croquis.
- Formatos. Cajetín. 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, hidráulicos.
- Identificación de componentes en esquemas eléctricos y programables.
- Simbología de elementos neumáticos hidráulicos, eléctricos.
- 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. Instalación del programa. Requisitos.
- Gestión de capas.
- Órdenes de dibujo.
- Órdenes de modificación.
- Órdenes de acotación.
- Opciones y órdenes de superficies.
- Opciones y órdenes de sólidos.
- Librerías de productos.
- Asignación de materiales y propiedades.
- Asignación de restricciones.
- Gestión de archivos de dibujo.
- Generación de documentación técnica de proyectos.
- Impresión.

**Módulo Profesional: Tecnología Mecánica para el Diseño
Código:**

Contenidos:

Fundamentos del diseño mecánico:

- **Etapas del proceso de diseño:**
 - Situación, evaluación y resumen.
 - Investigación.
 - Posibles soluciones. Solución optima. Anteproyecto.
 - Materiales y procesos.
 - Evaluación de la normativa aplicable al producto y al proceso de fabricación.
 - Proyecto.
 - Instrucciones de puesta en marcha, mantenimiento y reciclaje.
- **Descripción de los procedimientos constructivos:**
 - Piezas obtenidas por moldeo.
 - Piezas forjadas.
 - Piezas troqueladas, dobladas y embutidas.
 - Piezas soldadas.
 - Piezas obtenidas por procedimientos especiales.
 - Piezas obtenidas por arranque de viruta.

Conocimiento de materiales:

- **Materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos más utilizados en elementos de fabricación mecánica, utillajes y mecanismos.**
- **Tratamientos térmicos y termoquímicos utilizados en los componentes obtenidos por fabricación mecánica.**
- **Utilización de catálogos comerciales.**
- **Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.**

Estudio de esfuerzos en elementos mecánicos:

- **Sistemas de fuerzas. Estática.**
- **Estructuras.**
- **Resistencia de materiales:**
 - Clases de cargas.
 - Tipos de esfuerzo (tracción, compresión, cizalladura o cortadura, flexión, pandeo y torsión). Diseño.
 - Elasticidad y fatiga.
 - Ensayos de materiales: destructivos y no destructivos.

Conocimiento y aplicaciones de medios de unión:

- **Tipos de uniones:**
- **Uniones fijas (remaches, soldadura, adhesivos)**
- **Uniones desmontables (tornillos, arandelas, chavetas, pasadores, ejes nervados o estriados, guías de deslizamiento, uniones forzadas).**
- **Manejo de catálogos de elementos normalizados.**
- **Generación de elementos normalizados en CAD.**

Conocimiento de órganos de máquinas:

- **Ejes y árboles.**
- **Cojinetes (de fricción y rodamientos).**
- **Acoplamientos (rígidos, elásticos, móviles, embragues)**
- **Trinquetes.**
- **Transmisión por correas y poleas.**
- **Transmisión por rueda y cadena.**
- **Transmisión por ruedas dentadas. Cremalleras.**
- **Ruedas de fricción.**
- **Excéntricas y levas.**
- **Husillos.**
- **Resortes. Tipos.**
- **Representación en gráfica en CAD de elementos mecánicos.**

Aplicación de órganos de máquinas en mecanismos:

- **Sistemas de fijación de elementos mecánicos.**
- **Montaje y desmontaje de elementos mecánicos.**
- **Análisis de las soluciones constructivas.**
- **Representación gráfica de cadenas cinemáticas en CAD.**

Calidad y metrología:

- **Tolerancias dimensionales.**
- **Tolerancias geométricas.**
- **Ajustes.**
- **Calidades superficiales.**
- **Medición, verificación y comparación. Aplicación a elementos y conjuntos mecánicos.**



Gestión del mantenimiento:

- **Fatiga, rozamiento y desgaste.**
- **Lubricantes y refrigerantes. Sistemas de lubricación. Retenes y juntas. Engrasadores.**
- **Mantenimiento. Tipos de mantenimiento.**
- **Costes del mantenimiento**

Seguridad:

- **Normas de Seguridad y Medio Ambiente aplicables en tecnología mecánica para el diseño.**
- **Eficiencia en el diseño relacionado con el ahorro y el uso racional de materiales y energía.**

Módulo Profesional: Diseño de Moldes y Modelos de Fundición
Código: 0429

Contenidos:

Selección de moldes y modelos de fundición:

- Procesos de fundición:
- Fundamentos. Moldeo.
 - Tecnologías de los procesos de fundición (arena, cera perdida, coquilla, alta y baja presión, centrifugada, etc).
- Tipos de modelos: reutilizables y desechables.
- Tipos de moldes: reutilizables y desechables:
 - De arena en verde, con capa seca, de arcilla, yeso, furánicos, de CO2, de metal, especiales.
- Partes del molde. Construcción del molde.
- Limitaciones de las máquinas para moldeo.
- Machos:
 - Portadas para machos.
 - Construcción de machos.
 - Soportes.

Diseño de moldes y modelos:

- Planificación del diseño.
- Especificaciones técnicas.
- Programas de CAD como herramienta de diseño de moldes y modelos.
- Procesos de obtención de moldes y modelos.
- Máquinas, equipos y utillaje utilizados en los procesos de fabricación de moldes y modelos.
- Sistemas de alimentación: vasija de bajada y bebederos.
- Sistemas de refrigeración.
- Calentadores.
- Turbulencias en el llenado.
- Erosión de los conductos y superficies del molde.
- Eliminación de escoria.
- Disipación de los gases. Sistemas de evacuación de los gases.
- Temperaturas de fusión.
- Colada.
- Temperaturas de solidificación. Contracciones. Tipos.
- Rebosaderos. Mazarotas.
- Tipología de los defectos en los procesos de fundición.
- 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 moldes y modelos:

- Clasificación de los materiales.
- Propiedades físicas, químicas mecánicas y tecnológicas de los materiales usados en los moldes y modelos de fundición.
- Estudio de las dilataciones y contracciones.
- 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:

- Sobredimensionado del modelo.
- Sobredimensionado del molde.
- Tolerancia para la contracción.
- Ángulos de desmoldeo.
- Tolerancia para la extracción.
- Terminación de superficies.
- Tolerancia para el acabado.
- Enfriamientos irregulares.
- Tolerancia de distorsión.
- Dimensionado de los canales de llenado.
- Dimensionado de las mazarotas.
- Elementos normalizados y estándar.

Verificación del diseño de moldes y modelos (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.

Módulo Profesional: Técnicas de Fabricación Mecánica
Código: 0432

Contenidos:

Procesos de fabricación por arranque de viruta:

- Mecanizados por arranque de viruta.
 - (Máquinas, herramientas convencionales y de CNC).
 - Principios de trabajo en las máquinas herramientas.
 - Velocidades y factores de corte.
 - Operaciones de torneado.
 - Operaciones de taladrado.
 - Operaciones de fresado.
 - Operaciones de serrado.
 - Programación de CNC.
- Selección de herramientas.
 - Material de las herramientas.
 - Geometría de filo.
 - Características constructivas de las herramientas.
- Accesorios y utillajes.
 - Elementos de sujeción de la pieza.
 - Elementos de sujeción de la herramienta.
 - Utillaje específico.
 - Elementos de posicionado y centrado.
 - Elementos de guiado.
 - Elementos comerciales.
- Metrología: medición y verificación.
 - Medición lineal.
 - Medición angular.
 - Verificación lineal.
 - Verificación angular.
 - Medición de la rugosidad superficial.
 - Medición con proyector de perfiles.
 - Medición con máquina tridimensional.
- Evaluación del coste de mecanizado.
 - Cálculo de tiempos de mecanizado.
 - Tiempos muertos.
 - Estructura de la producción.

- Capacidad de máquina.
 - Dimensiones de la máquina.
 - Recorrido máximo de los carros.
 - Potencias desarrolladas por la máquina.
 - Capacidad de producción.
- **Prevención de riesgos laborales.**
 - Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Protección del medio ambiente.
 - Normativa de protección del medio ambiente.

Procesos de fabricación por mecanizados especiales:

- Mecanizados especiales: abrasión, electroerosión, láser, chorro de agua, ultrasonidos, entre otros.
 - Operaciones de rectificado con muela abrasiva.
 - Operaciones de corte por electroerosión con hilo.
 - Mecanizado por electroerosión de penetración.
 - Corte con arco de plasma.
 - Programación de CNC.
- Selección de herramientas.
 - Materiales de las herramientas.
 - Estudio de las muelas abrasivas.
 - Características constructivas de las herramientas.
- Accesorios y utillajes.
 - Elementos de sujeción de la pieza.
 - Elementos de sujeción de la herramienta.
 - Utillaje específico.
 - Elementos de posicionado y centrado.
 - Elementos de guiado.
 - Elementos comerciales.
- Metrología: medición y verificación.
 - Medición lineal.
 - Medición angular.
 - Verificación lineal.
 - Verificación angular.
 - Medición de la rugosidad superficial.
 - Medición con proyector de perfiles.
 - Medición con máquina tridimensional.

- Capacidad de máquina.
 - Dimensiones de la máquina.
 - Recorrido máximo de los carros.
 - Potencias desarrolladas por la máquina.
 - Capacidad de producción.
- Evaluación del coste de mecanizado especial.
 - Cálculo de tiempos de mecanizado.
 - Tiempos muertos.
 - Estructura de la producción.
- Prevención de riesgos laborales.
 - Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Protección del medio ambiente.
 - Normativa de protección del medio ambiente.

Procesos de fabricación por corte y conformado:

- Corte y conformado: Punzonado, plegado, cizallado, procesado de chapa, curvado, forjado, entre otros.
 - Deformación volumétrica: laminado, forjado, extrusionado, estirado.
 - Conformado mecánico: corte, doblado, embutido.
- Metrología: medición y verificación.
 - Medición lineal.
 - Medición angular.
 - Verificación lineal.
 - Verificación angular.
 - Medición de la rugosidad superficial.
 - Medición con proyector de perfiles.
- Capacidad de máquina.
 - Dimensiones de la máquina.
 - Recorrido máximo de los carros.
 - Potencias desarrolladas por la máquina.
 - Capacidad de producción.
- Selección de herramientas.
 - Material de las herramientas.
 - Geometría de filo.
 - Características constructivas de las herramientas.

- Accesorios y utillajes.
 - Elementos de sujeción de la pieza.
 - Elementos de sujeción de la herramienta.
 - Utillaje específico.
 - Elementos de posicionado y centrado.
 - Elementos de guiado.
 - Elementos comerciales.
- Evaluación del coste de corte o conformado.
 - Cálculo de tiempos de mecanizado.
 - Tiempos muertos.
 - Estructura de la producción.
- Prevención de riesgos laborales.
 - Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Protección del medio ambiente.
 - Normativa de protección del medio ambiente.

Procesos de fundición y moldeo:

- Procesos de fundición y moldeo.
 - Moldeo abierto.
 - Moldeo cerrado.
- Moldeo y fundición: Moldeo del acero y fundición. Técnicas de moldeo. Moldeo en arena. Fundición inyectada.
 - Moldes. Fabricación de moldes.
 - Modelos y núcleos.
 - Moldeo en arena.
 - Fundición en molde permanente.
 - Fundición en molde desechable.
 - Fundición centrífuga.
 - Procesos de fundición.
 - Fundición inyectada: (en cámara caliente, en cámara fría).
- Moldeo de plásticos.
 - Moldes para plásticos.
 - Moldeo por inyección.
 - Moldeo por compresión y transferencia.
 - Moldeo por soplado.
 - Fundición de plásticos.
- Metrología: medición y verificación.
 - Medición lineal.
 - Medición angular.
 - Verificación lineal.
 - Verificación angular.
 - Medición de la rugosidad superficial.
 - Medición con proyector de perfiles.

- Capacidad de máquina.
 - Dimensiones de la máquina.
 - Recorrido máximo de las partes móviles.
 - Potencias desarrolladas por la máquina.
 - Capacidad de producción.
- Evaluación del coste de fundición o transformación de polímeros por moldeo.
 - Puestos de trabajo.
 - Recursos utilizados.
 - Estructura de la producción.
- Prevención de riesgos laborales.
 - Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Protección del medio ambiente.
 - Normativa de protección del medio ambiente.

Procesos de soldadura:

- Soldadura. Clases y tipos de soldaduras.
 - Soldadura por combustión.
 - Soldadura por arco con electrodo revestido.
 - Soldadura TIG.
 - Soldadura MIG-MAG.
 - Soldadura por resistencia eléctrica.
 - Soldadura aluminotérmica,
- Metrología: medición y verificación.
 - Medición lineal.
 - Medición angular.
 - Verificación lineal.
 - Verificación angular.
 - Medición de la rugosidad superficial.
- Capacidad de máquina.
 - Dimensiones de la máquina.
 - Recorrido máximo de los carros.
 - Potencias desarrolladas por la máquina.
 - Capacidad de producción.
- Evaluación del coste de soldadura.
 - Puestos de trabajo.
 - Recursos utilizados.
 - Estructura de la producción.

- Prevención de riesgos laborales.
 - Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Protección del medio ambiente.
 - Normativa de protección del medio ambiente.

Procesos por montaje:

- Montaje: ensamblado, pegado, desmontaje, entre otros.
 - Tipos de montajes.
- Metrología: medición y verificación.
 - Alineaciones y mediciones especiales.
 - Medición lineal.
 - Medición angular.
 - Verificación y comprobación.
- Evaluación del coste de montaje.
 - Tiempos de montaje.
 - Tiempos muertos.
 - Recursos utilizados.
 - Estructura de la producción.
- Prevención de riesgos laborales.
 - Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Protección del medio ambiente.
 - Normativa de protección del medio ambiente.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de vehículos (talleres de mecanizado).
- 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.

Módulo Profesional: Automatización de la Fabricación
Código: 0431

Contenidos:

Definición de sistemas automatizados:

- Fundamentos físicos de neumática, hidráulica, electricidad.
- Características y aplicaciones de:
 - Automatización neumática y electroneumática.
 - Automatización hidráulica y electrohidráulica.
 - Automatización eléctrica/electrónica.
 - Automatización con robots y Automatas programables.

Elección de actuadores:

- Descripción de tipos y características.
- Aplicaciones más usuales.
- Cálculo y dimensionado.
- Válvulas distribuidoras asociadas al gobierno de los actuadores.
- Regulación y control de los actuadores.
- Válvulas asociadas a la regulación y control de los actuadores.
- 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:

- Neumática:
 - Circuitos neumáticos.
 - Instalaciones neumáticas.
- Hidráulica:
 - Circuitos hidráulicos.
 - Instalaciones hidráulicas.
- Electroneumática.
- Electrohidráulica.
- Electricidad:
 - Circuitos eléctricos.
 - Instalaciones eléctricas.
- Automatas programables. Lenguajes de programación.
- Conceptos de circuitos secuenciales y combinacionales.
- Sistemas de mando más usuales en automatización.
- Herramientas gráficas para el diseño de circuitos secuenciales.

- Grafico secuencial de etapas y transiciones. GRAFCET
- Herramientas gráficas para el diseño de circuitos combinacionales.
- Simplificación de funciones.
- Álgebra de Boole.
- Software de representación y simulación de procesos automatizados.
- Normas de diseño aplicables a los automatismos para Prevención de Riesgos Laborales.
- Cálculo de presupuestos del sistema diseñado.
- Identificación y resolución de problemas.

Representación de esquemas:

- Normativa relativa a la representación de automatismos.
- Simbología Neumática e Hidráulica.
- Simbología eléctrica y electrónica.
- Técnica de representación de procesos.
- Empleo de software de representación y simulación de esquemas.
- Generación de documentación técnica de los esquemas elaborados.
- Ejecución práctica de los esquemas representados.

Módulo Profesional: Diseño de útiles de Procesado de la Chapa y Estampación.

Código: 0428

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.
- Utillaje.
- Sistemas de seguridad empleados en las máquinas de corte y conformado.

Diseño de útiles de chapa y estampación:

- Planificación del diseño.
- Especificaciones técnicas.
- Planos de taller de elementos de troqueles.
- Diseño de troqueles de corte, doblado y embutido.

- 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.
- Sistemas de simulación mediante elementos finitos (CAE)
- Estudio económico del útil.
- Elementos normalizados empleados en matricería.
- Procedimientos de fabricación. Máquinas y utillajes empleados en la fabricación de útiles.
- Viabilidad y relación entre el diseño y el proceso de fabricación.
- Normativa de seguridad y medioambiente aplicable a los procesos de corte y conformado.
- Eficiencia en el diseño relacionado con el ahorro y el uso racional de materiales y energía.
- Importancia del trabajo en equipo y de los valores implícitos: cumplimiento de normas, horarios, respeto y responsabilidad.

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.
- Tolerancias: dimensionales, geométricas y acabado superficial.
- 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.

Módulo Profesional: Diseño de Moldes para Productos Poliméricos
Código: 00430

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:

- Planificación del diseño.
- Especificaciones técnicas.
- Programas de CAD como herramienta de diseño en moldes para polímeros.
- Planos de taller de elementos de moldes.
- Esfuerzos producidos en el proceso de moldeo.
- Tipología de defectos en los procesos de moldeo.
- Dispositivos de fijación y retención.
- Canales de refrigeración.
- Bebederos.
- Canales de colada. Sistemas de entradas.
- Cavidades.
- Distribución y sujeción de noyos.
- Sistemas de expulsión y extracción.
- 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.
- Tolerancias: dimensionales, geométricas y acabado superficial.
- Sistemas de simulación mediante elementos finitos (CAE)
- Fuerzas de extracción.
- Normativa de seguridad y medioambiente.

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.

Módulo Profesional: Diseño de Productos Mecánicos **Código: 0427**

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.
 - Viscosidad. Lubricantes: tipos, características y usos.
 - Cálculo de la periodicidad de lubricación.
 - Sistemas de lubricación.
- Interpretación de catálogos usando prontuarios y medios informáticos.

- Diseño y definición de elementos de máquinas mediante programas de CAD 3D.

Diseño de productos mecánicos:

- Desarrollo de soluciones constructivas de productos mecánicos.
- Planificación del diseño:
- Programas de CAD en 3D como herramienta de diseño.
- Tecnología de fabricación:
- Procedimientos de fabricación.
 - Medios de producción en función de las características geométricas y de los estados superficiales.
 - Herramientas y utillajes para el mecanizado.
- Tolerancias dimensionales.
 - Sistemas ISO de tolerancias.
- Tolerancias geométricas.
- Ajustes.
 - Sistema eje base y agujero base en función de los procesos de fabricación.
 - Elección de ajustes: bastos, ordinarios, finos y de precisión.
 - Influencia en los costes.
 - Sistemas de apareamiento por selección en los ajustes de precisión.
- Calidades superficiales.
- Consignación de las tolerancias y calidades superficiales en los planos de pieza y conjunto.
- Empleo de medios informáticos en los cálculos y determinación de las tolerancias en los ajustes mecánicos.
- 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.
- Desarrollo de soluciones constructivas de productos mecánicos.
- Realización de proyectos de conjuntos mecánicos.
- Importancia del trabajo en equipo y de los valores implícitos: cumplimiento de normas, horarios, respeto y responsabilidad.

Selección de materiales:

- Clasificación de los materiales.
 - Estructuras atómicas y cristalinas.
- 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.
 - Ensayos de características.
- Materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos más utilizados en elementos de fabricación mecánica, utillajes y mecanismos.

- Materiales metálicos:
 - Aleaciones ferrosas: aceros y fundiciones.
 - Aleaciones no ferrosas: aluminio, cobre, titanio...
- Materiales compuestos.
- Corrosión.
 - Factores que facilitan la corrosión:
 - Calidad superficial.
 - Materiales en los ajustes.
 - Formas constructivas y procedimiento de fabricación.
 - Medio ambiente en régimen de uso.
 - Fatiga.
- 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:

- Cálculo dimensional de elementos (roscas, rodamientos, chavetas, casquillos, pasadores, muelles, guías, husillos, poleas, ruedas dentadas, motores entre otros).
- Resistencia de materiales.
 - Valores estáticos de las secciones.
 - Manejo de tablas y catálogos de formas comerciales.
- Coeficiente de seguridad.
 - Aplicación en función del material, proceso constructivo, control de calidad y aplicación del esfuerzo a soportar.
- Obtención de secciones de elementos mecánicos trabajando a:
 - Tracción
 - Compresión.
 - Cortadura
 - Torsión.
 - Flexión.
- Diseño de uniones remachadas:
 - Características, descripción y simbología.
 - Normas.
 - Cálculo.
- Diseño de uniones atornilladas y remachadas:
 - Características, descripción y simbología.
 - Tipos de tornillos y de remaches.
 - Normas.
 - Cálculo.
- Diseño de uniones soldadas:
 - Características, descripción y simbología.
 - Tipos de soldaduras y sus características.
 - Deformaciones y tensiones en las uniones soldadas.
 - Normas.
 - Cálculo.
- Diseño de uniones por adhesivos:

- Características, descripción y simbología.
- Componentes que intervienen.
- Soluciones constructivas específicas.
- Normas.
- Cálculo.
- Diseño y definición de elementos constructivos y estructurales de máquinas, unidos mediante remachado, atornillado, soldadura y adhesivos, mediante programas de CAD 3D.
 - Ejecución de planos de taller.
- Cálculo dimensional de elementos (roscas, rodamientos, chavetas, casquillos, pasadores, muelles, guías, husillos, poleas, ruedas dentadas, motores, entre otros).
 - Muelles y elementos elásticos.
 - Poleas y correas. Cables.
 - Piñones y cadenas.
 - Motores.
 - Acoplamientos. Embragues. Frenos.
- Cálculo de cadenas cinemáticas.
 - Cálculo dimensional de engranajes:
 - Ángulo de presión.
 - Módulo.
 - Dimensiones del diente y de las ruedas dentadas.
- Relación entre velocidad, par, potencia y rendimiento.
- Estudio del rozamiento en los mecanismos.
- Elementos mecánicos que minimizan el rozamiento.
 - Sistemas de fricción:
 - Guías y casquillos.
 - Soluciones constructivas.
 - Sistemas de rodadura
 - Selección de rodamientos.
 - Tipos.
 - Cálculo de cargas y vida útil.
 - Criterios de selección de rodamientos.
 - Soluciones constructivas.
 - Catálogos y documentación técnica de rodamientos.
- Cálculo de la vida de los diferentes elementos.
- Cálculo de la periodicidad de lubricación.
- Diseño y definición de elementos de máquinas y conjuntos mecánicos mediante programas de CAD 3D y análisis de elementos finitos mediante programas CAE.

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.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral

Código: 0434

Contenidos

Búsqueda activa de empleo.

- La formación permanente como vía para el empleo. La Formación Profesional.
- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico superior en Diseño en fabricación mecánica.
- Análisis de los intereses, aptitudes, actitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. Especial referencia al ámbito de Diseño en fabricación mecánica.
- El mercado laboral en España y en la Región de Murcia. Tendencias: profesiones con demanda y profesiones en receso.
- Itinerarios formativos: fijación de objetivos y medios para alcanzarlos.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el técnico superior en Diseño en fabricación mecánica.
- Definición y análisis del sector profesional del técnico superior en Diseño en fabricación mecánica.
- La búsqueda de empleo
 - Fuentes de información:
 - Medios de comunicación, bolsas de trabajo, agencias de colocación, empresas de trabajo temporal.
 - Los Servicios Públicos de Empleo. El Servicio Regional de Empleo y Formación de la Comunidad de Murcia (SEF)
 - El trabajo en la Administración Pública. La oferta pública de empleo. El Empleo público en la Unión Europea.
 - Internet como recurso en la búsqueda de empleo.
 - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo:
 - La Carta de Presentación
 - El Currículum Vitae
 - La entrevista de selección de personal
 - Los test y las pruebas de selección
- Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Herramientas informativas: Europass, Ploteus, entre otros.
- Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. El autoempleo en este sector.
- El proceso de toma de decisiones.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo

- Equipos de trabajo: concepto y características.

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos de trabajo en la industria de fabricación mecánica según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
- Definición de conflicto: tipos, características, fuentes y etapas.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: negociación, mediación, conciliación y arbitraje.
- La motivación en los equipos de trabajo. Importancia y técnicas.

Contrato de trabajo

- El Derecho del Trabajo. Concepto, objeto, fuentes.
- Intervención de los poderes públicos y agentes sociales en las relaciones laborales:
 - o La Administración Laboral: estatal y autonómica.
 - o La Jurisdicción Social
 - o Agentes sociales: sindicatos y organizaciones empresariales.
- Análisis de la relación laboral individual. Elementos
- Relaciones laborales de carácter especial y actividades excluidas del Derecho Laboral.
- El contrato de trabajo. Concepto, elementos y eficacia. El período de prueba.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Condiciones de trabajo:
 - o Tiempo de trabajo: jornada, horarios y períodos de descanso.
 - o Salario y garantías salariales.
- El recibo de salarios. Concepto. Elementos que lo integran. Cumplimentación. Cálculo de bases y cuotas de cotización.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo. Causas y efectos.
- Representación de los trabajadores.
- La negociación colectiva. Concepto, objetivos e importancia.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico superior en Diseño en fabricación mecánica.
- Situaciones de conflicto colectivo, huelga y cierre patronal.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.
- Internet como fuente de recursos en materia laboral.

Seguridad Social, empleo y desempleo

- El Sistema de la Seguridad Social. Concepto y finalidad.
- Estructura del Sistema de la Seguridad Social. Régimen general y regímenes especiales.

- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- La acción protectora de la Seguridad Social. Principales contingencias y prestaciones.
- Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo. Duración y cálculo de prestaciones.
- Internet como fuente de recursos en materia de Seguridad Social.

Evaluación de riesgos profesionales

- La cultura preventiva en la empresa.
- Trabajo y salud. Valoración de la relación entre trabajo y salud: los riesgos profesionales. Análisis de factores de riesgo:
 - o Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad
 - o Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales
 - o Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales. Carga de trabajo, fatiga e insatisfacción laboral.
 - o Condiciones de trabajo y riesgos específicos en la industria de fabricación mecánica.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgos detectadas.
- Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo.
- La siniestralidad laboral en España y en la Región de Murcia.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Ley de Prevención de Riesgos Laborales y principales reglamentos de desarrollo.

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa.

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa. Modalidades de organización preventiva.
- Documentación de la prevención en la empresa.
 - o El Plan de Prevención de riesgos laborales.
 - o La evaluación de riesgos.
 - o Planificación de la prevención en la empresa.
 - o Notificación y registro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Principales índices estadísticos de siniestralidad.
 - o El control de la salud de los trabajadores.
- La gestión de la prevención en una pyme relacionada con la fabricación mecánica.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.

- Representación de los trabajadores en materia preventiva.
- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva. Señalización de seguridad.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. Simulacros
- Primeros auxilios: principios básicos de actuación.

**Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.
Código: 0435**

Contenidos:

Iniciativa emprendedora:

- La iniciativa emprendedora como motor de la economía. La cultura emprendedora.
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad, formación, capacidad de colaboración y de asumir riesgos, entre otros.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una pequeña empresa de fabricación mecánica.
- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de fabricación mecánica.
- La actuación de los emprendedores como empresarios de una empresa de economía social en el sector de fabricación mecánica.
- Innovación y desarrollo económico. Emprendedores e innovación en la Región de Murcia. Programas de apoyo.
- Principales características de la innovación en la actividad de Diseño en fabricación mecánica (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

La empresa y su entorno:

- Concepto, objetivos y funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema y organización.
- Cultura y ética empresarial. La imagen corporativa de la empresa.
- La empresa y su entorno: general y específico.
- Análisis del entorno general de una "pyme" del sector de fabricación mecánica.
- Análisis del entorno específico de una "pyme" del sector de fabricación mecánica.
- Relaciones de una "pyme" del sector de fabricación mecánica con su entorno.
- Relaciones de una "pyme" del sector de fabricación mecánica con el conjunto de la sociedad.

- La responsabilidad social de la empresa. El balance social. Costes y beneficios sociales derivados de la actividad empresarial.
- Balance social de una empresa dedicada al sector de fabricación mecánica. Principales costes y beneficios sociales que implican.

Creación y puesta en marcha de una empresa.

- La empresa y el empresario. Tipos de empresa. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: concepto y contenido.
- La idea de negocio como origen de la actividad empresarial.
- La idea de negocio en el ámbito del sector de la fabricación mecánica.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
- El estudio de mercado. Plan de Marketing.
- Plan de producción
- Plan de personal: los recursos humanos en la empresa.
- Estudio de viabilidad económica y financiera. Ingresos y costes.
- Fuentes de financiación: propias y ajenas. Ayudas para la creación de empresas. Previsiones de tesorería, cuenta de resultados y balance. Análisis de la información contable: solvencia, liquidez y rentabilidad, entre otros.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una "pyme" del sector de la fabricación mecánica.
- Elección de la forma jurídica. Modalidades. Criterios de elección. El empresario individual. Las sociedades. Comunidades de Bienes. Las franquicias como opción empresarial.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa. La ventanilla única empresarial. Gestión de ayudas y subvenciones.
- La fiscalidad en las empresas. Obligaciones fiscales de las empresas. Impuestos que afectan a las empresas: IRPF, Impuesto de Sociedades, I.V.A y otros. Nociones básicas y calendario fiscal. Obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el sector de Diseño en fabricación mecánica.

Función administrativa.

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable: documentos de compraventa: pedido, albarán, factura y otros. Documentos de pago: letra de cambio, cheque y pagaré y otros.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Fuentes de información y asesoramiento para la puesta en marcha de una pyme.
- Gestión administrativa de una empresa de fabricación mecánica.
- Plan de empresa de una pyme de fabricación mecánica: idea de negocio, plan de marketing, plan de producción, recursos humanos, estudio de viabilidad económica y financiera, elección de la forma jurídica, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

- Aplicaciones informáticas para la creación y puesta en marcha de una empresa.

**Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.
Código: 0436**

Contenidos:

Identificación de la estructura y organización empresarial:

- Estructura y organización empresarial del sector de la fabricación mecánica.
- Actividad de la empresa y su ubicación en el sector de la fabricación mecánica.
- Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.
- Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización.
- Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
- Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo.
- Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo.
- Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.

Aplicación de hábitos éticos y laborales:

- Actitudes personales: empatía, puntualidad.
- Actitudes profesionales: orden, limpieza, responsabilidad y seguridad.
- Actitudes ante la prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Jerarquía en la empresa. Comunicación con el equipo de trabajo.
- Documentación de las actividades profesionales: métodos de clasificación, codificación, renovación y eliminación.
- Reconocimiento y aplicación de las normas internas, instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros, de la empresa.

Elaboración de planos de fabricación aplicando técnicas de CAD:

- Selecciona el sistema de representación adecuado a la información que hay que dar.
- Representa vistas, cortes y secciones que hay que mostrar.
- Caracteriza roscas, soldaduras y otras especificaciones.
- Acota en función de la funcionalidad del producto y del proceso de fabricación.
- Determina tolerancias dimensionales y geométricas del producto.
- Define calidades superficiales según criterios de la empresa y funcionalidad del producto.

Realización de desarrollo de productos a partir de especificaciones de ingeniería:

- Selecciona materiales según especificaciones y costes.
- Selecciona elementos normalizados para la fabricación y montaje.
- Representa formas geométricas en función de las limitaciones de los procesos de fabricación.
- Realiza cálculos para obtener la forma y dimensiones de los elementos diseñados.
- Interpreta resultados de simulaciones efectuadas con programas informáticos.
- Identifica especificaciones que garantizan la construcción del producto.
- Interpreta posibles limitaciones de transporte en función de espacios e interferencias con otros elementos.
- Aplica normas de seguridad en el desarrollo relativas a la fabricación y el montaje.
- Gestiona documentación técnica relativa al desarrollo.

Comprobación de que el desarrollo cumple especificaciones de diseño:

- Selecciona el procedimiento establecido de verificación.
- Identifica la normativa técnica, legal y de seguridad que hay que cumplir.
- Identifica posibles desviaciones en el cumplimiento de las normas.
- Aplica AMFE de diseño.
- Identifica disconformidades o puntos débiles en el diseño.

ANEXO II

ESTRUCTURA DEL MÓDULO PROFESIONAL DE INGLÉS TÉCNICO PARA DISEÑO EN FABRICACIÓN MECÁNICA, INCORPORADO POR LA REGIÓN DE MURCIA

Módulo Profesional: Inglés técnico para Diseño en fabricación mecánica
Código: IN3DFJ

INTRODUCCIÓN

Los retos que se derivan de la pertenencia a la Unión Europea y de la globalización del mundo laboral requieren el dominio de una lengua extranjera para asegurar el acceso al mercado de trabajo de los estudiantes de la Región de Murcia en las mejores condiciones posibles. Las relaciones profesionales dentro de esta esfera precisan el dominio de una lengua extranjera como vehículo de comunicación, lo que aconseja la implantación de esta disciplina dentro de los planes de estudio de los Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior.

El módulo profesional Inglés técnico para Diseño en fabricación mecánica tiene como referencia las directrices marcadas en el “Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza y evaluación”.

La intención del módulo profesional es permitir a los alumnos utilizar el idioma de manera adecuada tanto en la vertiente oral como en la escrita, en situaciones cotidianas relacionadas con sus necesidades profesionales, en interacción con otros hablantes o en la producción y comprensión de textos, ya sean de interés general o relacionados con su familia profesional, lo cual contribuye a las competencias básicas a las que alude el artículo 6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Contribución a las competencias generales del título y a los objetivos generales del ciclo formativo.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias 2, 3, 9, 11, 12, 15 y 16 del título y los objetivos generales 9, 12, 14 y 15 del ciclo formativo.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Utilizar la lengua oral para interactuar en situaciones habituales de comunicación y en situaciones propias del sector profesional.

Criterios de evaluación:

- Participar espontáneamente en conversaciones relacionadas con situaciones habituales o de interés así como con situaciones propias de su ámbito profesional.
- Utilizar las estrategias necesarias para resolver las dificultades durante la interacción.

- Identificar elementos de referencia y conectores e interpreta la cohesión y coherencia de los mismos.
 - Expresar con fluidez descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en cualquier contexto cotidiano.
 - Comprender información general e identifica detalles relevantes en mensajes emitidos cara a cara o material emitido por los medios de comunicación sobre temas habituales o de interés personal así como sobre temas propios de su familia profesional siempre que la articulación de la lengua sea clara y relativamente lenta.
 - Utilizar los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado tanto en la pronunciación de sus mensajes como en la comprensión de los ajenos.
2. Comprender textos escritos de interés general o relacionados con la profesión.

Criterios de evaluación:

- Encontrar información específica en textos claros y en lengua estándar de un área conocida.
 - Comprender la información general y específica e identificar el propósito comunicativo de textos de diversos géneros.
 - Identificar la estructura de la información en los textos técnicos relacionados con su área de trabajo.
 - Utilizar el contexto para localizar una información determinada.
 - Utilizar fuentes diferentes con el fin de recabar una información necesaria para la realización de una tarea.
 - Utilizar los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado para la comprensión de los textos.
3. Escribir textos con fines diversos y sobre temas conocidos y temas relacionados con la profesión respetando los elementos de cohesión y coherencia.

Criterios de evaluación:

- Producir textos continuados y marcar la relación entre ideas con elementos de cohesión y coherencia.
- Utilizar las estructuras y el léxico adecuado en los escritos profesionales: cartas, emails, folletos, documentos oficiales, memorandos, respuestas comerciales y cualquier otro escrito habitual en su ámbito laboral.
- Expresar descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en contextos conocidos.
- Tomar notas, resumir y hacer esquemas de información leída o escuchada.
- Respetar las normas de ortografía y puntuación.
- Presentar sus escritos de forma clara y ordenada.
- Utilizar los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado para la elaboración de los textos.

4. Valorar la importancia del inglés como instrumento para acceder a la información y como medio de desarrollo personal y profesional.

Criterios de evaluación:

- Identificar y mostrar interés por algunos elementos culturales o geográficos propios de los países y culturas donde se habla la lengua extranjera que se presenten de forma explícita en los textos con los que se trabaja.
- Valorar la lengua extranjera como instrumento de comunicación en los contextos profesionales más habituales.
- Mostrar interés e iniciativa en el aprendizaje de la lengua para su enriquecimiento personal.
- Utilizar las fórmulas lingüísticas adecuadas asociadas a situaciones concretas de comunicación: cortesía, acuerdo, desacuerdo...

Contenidos:

Uso de la lengua oral

- Participación en conversaciones que traten sobre su área de trabajo o sobre asuntos cotidianos.
- Fórmulas habituales para iniciar, mantener y terminar situaciones comunicativas propias de su familia profesional: presentaciones, reuniones, entrevistas, llamadas telefónicas...
- Identificación de elementos de referencia y conectores e interpretación de la cohesión y coherencia de los mismos.
- Uso adecuado de fórmulas establecidas asociadas a situaciones de comunicación oral habituales o de interés para el alumno.
- Escucha y comprensión de información general y específica de mensajes emitidos cara a cara o por los medios audiovisuales sobre temas conocidos.
- Producción oral de descripciones, narraciones, explicaciones, argumentos, opiniones, deseos, planes y peticiones expresados de manera correcta y coherente.
- Resolución de los problemas de comprensión en las presentaciones orales mediante el uso de estrategias: ayuda del contexto, identificación de la palabra clave, y de la intención del hablante.
- Producción de presentaciones preparadas previamente sobre temas de su familia profesional, expresadas con una adecuada corrección gramatical, pronunciación, ritmo y entonación.

Uso de la lengua escrita

- Comprensión de información general y específica en textos de diferentes géneros sobre asuntos cotidianos y concretos y sobre temas relacionados con su campo profesional.
- Técnicas de localización y selección de la información relevante: lectura rápida para la identificación del tema principal y lectura orientada a encontrar una información específica.
- Uso de elementos lingüísticos y no lingüísticos para la inferencia de expresiones desconocidas.

- Uso y transferencia de la información obtenida a partir de distintas fuentes, en soporte papel o digital, para la realización de tareas específicas.
- Composición de textos de cierta complejidad sobre temas cotidianos y de temas relacionados con su familia profesional utilizando el léxico adecuado, los conectores más habituales y las estrategias básicas para la composición escrita: planificación, textualización y revisión.
- Uso de las estructuras y normas de los escritos propios del campo profesional: cartas, informes, folletos, emails, pedidos y respuestas comerciales, memorandos, currículum y otros.
- Uso correcto de la ortografía y de los diferentes signos de puntuación.
- Interés por la presentación cuidada de los textos escritos, en soporte papel o digital.

Aspectos socioprofesionales

- Valoración del aprendizaje de la lengua como medio para aumentar la motivación al enfrentarse con situaciones reales de su vida profesional.
- Interés e iniciativa en la comunicación en lengua extranjera en situaciones reales o simuladas.
- Reconocimiento del valor de la lengua para progresar en la comprensión de la organización empresarial.
- Identificación y respeto hacia las costumbres y rasgos culturales de los países donde se habla la lengua extranjera.
- Uso apropiado de fórmulas lingüísticas asociadas a situaciones concretas de comunicación: cortesía, acuerdo, discrepancia...

Medios lingüísticos utilizados

- Uso adecuado de expresiones comunes y del léxico propio de la familia profesional.
- Uso adecuado de expresiones comunes y del léxico propio asociado a situaciones habituales de comunicación: describir (personas, rutinas, intereses, objetos y lugares), expresar gustos y preferencias, comparar, contrastar y diferenciar entre datos y opiniones, describir experiencias, costumbres y hábitos en el pasado, expresar procesos y cambios, expresar planes, predecir acontecimientos, expresar obligación y ausencia de obligación, necesidad, capacidad, posibilidad, deducciones a acciones presentes y pasadas, expresar causa, consecuencia y resultado.
- Uso adecuado de elementos gramaticales: revisión y ampliación del uso de los tiempos verbales, usos del infinitivo y el gerundio después de ciertos verbos, preposiciones y como sujeto, phrasal verbs, conectores y marcadores del discurso, oraciones temporales y condicionales, revisión del comparativo y superlativo, estilo indirecto, voz pasiva, oraciones de relativo y verbos modales.
- Pronunciación de fonemas de especial dificultad.
- Reconocimiento y producción autónoma de diferentes patrones de ritmo, entonación y acentuación de palabras y frases.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.



Este módulo profesional contiene la formación necesaria para responder a las necesidades comunicativas en lengua extranjera propias del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo deberán considerar las necesidades comunicativas del título al que pertenece este módulo. De modo que el diseño y desarrollo del programa y, en su caso, de los materiales estarán orientados a la finalidad esencial de que los alumnos alcancen los objetivos curriculares previstos en este módulo.

**ESTRUCTURA DEL MÓDULO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MECÁNICA
PARA EL DISEÑO, INCORPORADO POR LA REGIÓN DE MURCIA**

**Módulo Profesional: Tecnología mecánica para el diseño
Código: TM3DFJ**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Conoce las diferentes etapas del proceso de diseño mecánico.

Criterios de evaluación:

- a) En un proyecto mecánico elemental ha investigado posibles soluciones, determinando la óptima en función de los diferentes procesos de fabricación, materiales y normativa aplicable.
- b) Ha descrito los diferentes procedimientos constructivos en fabricación mecánica.
- c) Ha confeccionado la documentación de un proyecto mecánico elemental atendiendo a los apartados de anteproyecto, memorias descriptiva y tecnológica, planos y presupuesto.

2. Conoce elementos, utillajes y mecanismos empleados en sistemas mecánicos y procesos de fabricación, describiendo 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 contemplado los efectos de la lubricación en el comportamiento de los diferentes elementos y órganos.

3. Estudia soluciones constructivas de órganos de máquinas.

Criterios de evaluación:

- a) Se conocen las solicitaciones generales de los diferentes órganos de máquinas.
- b) Se han comprendido las especificaciones que deben cumplir los diferentes elementos de transmisión del movimiento.
- c) Se han contemplado las tolerancias dimensionales / geométricas y calidades superficiales más usuales en mecanismos sencillos.
- d) Se especifican en planos de conjunto los ajustes típicos según la función del mecanismo y el procedimiento constructivo.

- e) Se han especificado los diferentes tipos de mantenimiento a llevar a cabo con los distintos órganos de transmisión de movimiento.
- e) Se han representado mecanismos sencillos mediante programas de CAD.
- f) Se han contemplado las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental aplicables.

4. Conoce los materiales más usuales utilizados en la fabricación de productos atendiendo a la funcionalidad de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los materiales comerciales más usuales utilizados en los elementos, utillajes y mecanismos.
- b) Se ha interpretado la codificación de los materiales utilizados en elementos, utillajes y mecanismos.
- c) Se han descrito los efectos que tienen los tratamientos térmicos y termoquímicos sobre los materiales usados en elementos, utillajes y mecanismos.
- d) Se ha identificado la necesidad de protección o lubricación en los materiales usados, teniendo en cuenta su compatibilidad física o química, así como los requisitos de mantenimiento.

5. Comprende la incidencia de los esfuerzos en la forma y dimensiones de los componentes de los mecanismos y utillajes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han establecido las diferentes clases de cargas y los esfuerzos que provocan en los elementos de un mecanismo.
- b) Se han realizado diversos tipos de ensayos, elaborando la documentación de toma de datos correspondiente.
- c) Se han dimensionado elementos y órganos mecánicos sencillos, sometidos a esfuerzos de compresión, tracción, flexión, cortadura y torsión.

6. Determina los diferentes medios de unión que conforman un producto o mecanismo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han establecido las características de los diferentes tipos de uniones: fijas y desmontables.
- b) Se han obtenido las formas y materiales de los diferentes elementos de unión mediante el manejo de catálogos comerciales.

7. Realiza mediciones, comparaciones y verificaciones sobre piezas mecánicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han obtenido medidas de piezas sencillas utilizando calibres, micrómetros y goniómetros.
- b) Se han utilizado instrumentos de comparación para la verificación calidades geométricas de piezas sencillas.

Contenidos:

Fundamentos del diseño mecánico:

- Etapas del proceso de diseño:
 - Situación, evaluación y resumen.
 - Investigación.
 - Posibles soluciones. Solución óptima. Anteproyecto.
 - Materiales y procesos.
 - Evaluación de la normativa aplicable al producto y al proceso de fabricación.
 - Proyecto.
 - Instrucciones de puesta en marcha, mantenimiento y reciclaje.
- Descripción de los procedimientos constructivos:
 - Piezas obtenidas por moldeo.
 - Piezas forjadas.
 - Piezas troqueladas, dobladas y embutidas.
 - Piezas soldadas.
 - Piezas obtenidas por procedimientos especiales.
 - Piezas obtenidas por arranque de viruta.

Conocimiento de materiales:

- Materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos más utilizados en elementos de fabricación mecánica, utillajes y mecanismos.
- Tratamientos térmicos y termoquímicos utilizados en los componentes obtenidos por fabricación mecánica.
- Utilización de catálogos comerciales.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Estudio de esfuerzos en elementos mecánicos:

- Sistemas de fuerzas. Estática.
- Estructuras.
- Resistencia de materiales:
 - Clases de cargas.
 - Tipos de esfuerzo (tracción, compresión, cizalladura o cortadura, flexión, pandeo y torsión). Diseño.
 - Elasticidad y fatiga.
 - Ensayos de materiales: destructivos y no destructivos.

Conocimiento y aplicaciones de medios de unión:

- Tipos de uniones:
- Uniones fijas (remaches, soldadura, adhesivos)
- Uniones desmontables (tornillos, arandelas, chavetas, pasadores, ejes nervados o estriados, guías de deslizamiento, uniones forzadas).
- Manejo de catálogos de elementos normalizados.
- Generación de elementos normalizados en CAD.

Conocimiento de órganos de máquinas:

- Ejes y árboles.
- Cojinetes (de fricción y rodamientos).
- Acoplamientos (rígidos, elásticos, móviles, embragues)
- Trinquetes.
- Transmisión por correas y poleas.
- Transmisión por rueda y cadena.
- Transmisión por ruedas dentadas. Cremalleras.
- Ruedas de fricción.
- Excéntricas y levas.
- Husillos.
- Resortes. Tipos.
- Representación en gráfica en CAD de elementos mecánicos.

Aplicación de órganos de máquinas en mecanismos:

- Sistemas de fijación de elementos mecánicos.
- Montaje y desmontaje de elementos mecánicos.
- Análisis de las soluciones constructivas.
- Representación gráfica de cadenas cinemáticas en CAD.

Calidad y metrología:

- Tolerancias dimensionales.
- Tolerancias geométricas.
- Ajustes.
- Calidades superficiales.
- Medición, verificación y comparación. Aplicación a elementos y conjuntos mecánicos.

Gestión del mantenimiento:

- Fatiga, rozamiento y desgaste.
- Lubricantes y refrigerantes. Sistemas de lubricación. Retenes y juntas. Engrasadores.

- Mantenimiento. Tipos de mantenimiento.
- Costes del mantenimiento

Seguridad:

- Normas de Seguridad y Medio Ambiente aplicables en tecnología mecánica para el diseño.
- Eficiencia en el diseño relacionado con el ahorro y el uso racional de materiales y energía.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para la introducción al diseño de productos mecánicos. Es por tanto, un módulo preparatorio para obtener unos conocimientos generales en materias que tendrán un desarrollo más concreto en el módulo de diseño de productos mecánicos.

La función de la tecnología mecánica para el diseño incluye aspectos como:

- Conocimiento de las diferentes etapas del proceso de diseño de nuevos productos, investigando posibles soluciones y adoptando la más conveniente.
- Conocimiento de los diferentes procedimientos constructivos.
- El uso de sistemas informáticos y manuales de diseño.
- Conocimiento de los diferentes mecanismos, utillajes y órganos de máquinas utilizados en los sistemas mecánicos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El diseño de productos sencillos de fabricación mecánica.
- La fabricación y montaje de conjuntos mecánicos elementales.

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

- El 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 conocimiento de parámetros cinemáticos y dimensionales de cadenas básicas, así como velocidades de salida a partir de una velocidad de entrada.
- La selección del material o materiales adecuados a cada pieza según sus requerimientos: tipos de cargas, esfuerzos, etc.
- 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.
- Utilización de los diferentes instrumentos de medición, comparación y verificación.

Contribución a las competencias generales del título y a los objetivos generales del ciclo formativo.

La formación del módulo contribuye a alcanzar en el módulo de diseño de productos mecánicos 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.

ANEXO III

ORGANIZACIÓN ACADÉMICA Y DISTRIBUCIÓN HORARIA SEMANAL

| CLAVE/MÓDULO PROFESIONAL | HORAS CURRÍCULO | HORAS SEMANALES | | ECTS* |
|------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|
| | | PRIMER CURSO | SEGUNDO CURSO | |
| 0245 Representación gráfica en fabricación mecánica. | 160 | 5 | | 9 |
| TM3DFJ Tecnología mecánica para el diseño | 130 | 4 | | |
| 0429 Diseño de moldes y modelos de fundición. | 100 | 3 | | 8 |
| 0432 Técnicas de fabricación mecánica. | 195 | 6 | | 11 |
| 0434 Formación y orientación laboral. | 90 | 3 | | 5 |
| 0431 Automatización de la fabricación. | 195 | 6 | | 12 |
| IN3DFJ Inglés técnico para Diseño en fabricación mecánica | 90 | 3 | | |
| 0427 Diseño de productos mecánicos. | 245 | | 12 | 18 |
| 0428 Diseño de útiles de procesado de chapa y estampación. | 205 | | 10 | 18 |
| 0430 Diseño de moldes para productos poliméricos. | 100 | | 5 | 8 |
| 0435 Empresa e iniciativa emprendedora. | 60 | | 3 | 4 |
| 0436 Formación en centros de trabajo. (**) | 400 | | | 22 |
| 0433 Proyecto de diseño de productos mecánicos. (**) | 30 | | | 5 |
| Total horas Currículo y créditos ECTS | 2000 | | | 120 |
| Total horas semanales por curso | | 30 (1º, 2º y 3º trimestres) | 30 (1º y 2º trimestres) | |

*ECTS: Sistema Europeo de Transferencia de Créditos por el que se establece el reconocimiento de créditos entre los títulos de técnico superior y las enseñanzas conducentes a títulos universitarios y viceversa.

En los ciclos formativos de grado superior se establecerá la equivalencia de cada módulo profesional con créditos europeos, ECTS, tal y como se definen en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

**Este módulo profesional se desarrolla en el segundo curso del ciclo formativo, en su tercer trimestre.

ANEXO IV**ESPECIALIDADES Y TITULACIONES DEL PROFESORADO CON ATRIBUCIÓN DOCENTE EN LOS MÓDULOS PROFESIONALES INCORPORADOS AL CICLO FORMATIVO POR LA REGIÓN DE MURCIA**

| MÓDULO PROFESIONAL | ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO | CUERPO | REQUISITOS |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • Inglés técnico para Diseño en fabricación mecánica | • Organización y proyectos de fabricación mecánica | • Catedrático/Profesor de Enseñanza Secundaria | <ul style="list-style-type: none">• Certificado de Nivel Avanzado II (nivel B2) o Certificado de Aptitud (cinco cursos del Plan Antiguo) de las Escuelas Oficiales de Idiomas en Inglés• Diplomas expedidos por Instituciones Oficiales Europeas que certifiquen el nivel B2, conforme al Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas del Consejo de Europa |
| | • Inglés (*) | • Catedrático/Profesor de Enseñanza Secundaria | |
| • Tecnología mecánica para el diseño | • Organización y proyectos de fabricación mecánica | • Catedrático/Profesor de Enseñanza Secundaria | |

(*) Este profesorado tendrá preferencia a la hora de impartir este módulo.

TITULACIONES REQUERIDAS PARA IMPARTIR LOS MÓDULOS PROFESIONALES INCORPORADOS AL CICLO FORMATIVO POR LA REGIÓN DE MURCIA EN LOS CENTROS DE TITULARIDAD PRIVADA

| MÓDULO PROFESIONAL | TITULACIONES | REQUISITOS |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • Inglés técnico para Diseño en fabricación mecánica | • Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia. | <ul style="list-style-type: none">• Certificado de Nivel Avanzado II (nivel B2) o Certificado de Aptitud (cinco cursos del Plan Antiguo) de las Escuelas Oficiales de Idiomas en Inglés• Diplomas expedidos por Instituciones Oficiales Europeas que certifiquen el nivel B2, conforme al Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas del Consejo de Europa |
| | • Licenciado en Traducción e Interpretación de la Lengua Inglesa • Licenciado en Filología Inglesa | |
| • Tecnología mecánica para el diseño | • Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia. | |



ANEXO V
ESPACIOS MÍNIMOS

| Espacio formativo | Superficie m ² | |
|------------------------|---------------------------|------------|
| | 30 alumnos | 20 alumnos |
| Aula polivalente | 60 | 40 |
| Aula de diseño | 60 | 40 |
| Laboratorio de ensayos | 120 | 90 |
| Taller de mecanizado | 240 | 200 |
| Taller de automatismos | 90 | 60 |