



Región de Murcia

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN Y EMPLEO

ORDEN DE _____, 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 PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN 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 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 318/2009, de 2 de octubre, 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 reglada 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 las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales son los títulos y los certificados de profesionalidad.

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 del 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 1538/2006, de 15 de diciembre, 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 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo prevé en su artículo 10 que "...la formación relacionada con las áreas prioritarias, de acuerdo con lo establecido en la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional y con el desarrollo y profundización de las competencias básicas establecidas en las recomendaciones de la Comisión Europea, se incorporará en los diferentes módulos profesionales".

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 1687/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Programación de la producción 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 de 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.

En su virtud, de acuerdo con/ oído el dictamen emitido por el Consejo Escolar de la Región de Murcia, de acuerdo con/ oído el dictamen emitido por el Consejo Asesor Regional de Formación Profesional, de acuerdo con/oído el Consejo Jurídico de la Región de Murcia, y de conformidad con lo establecido en la Disposición Final 2ª, 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 de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo en la Región de Murcia, atendiendo a lo preceptuado por el artículo 17.2 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, para el Título de Técnico Superior en Programación de la producción en fabricación mecánica.

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, las competencias, la prospectiva del título en el sector, los objetivos generales, los espacios necesarios para su desarrollo, los accesos y vinculación con otros estudios, 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 1687/2007, de fecha 14 de diciembre, por el que se establece el título 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.

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, así como las competencias establecidas en el artículo 4.5.d) del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Artículo 4. Módulos profesionales del ciclo formativo.

Los módulos profesionales que constituyen el ciclo formativo son:

1. Los incluidos en el Real Decreto 1687/2007, de 14 de diciembre, y
2. El siguiente módulo profesional propio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia:
 - Inglés técnico para Programación de la producción en fabricación mecánica.

Artículo 5. Currículo.

1. La contribución 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 1687/2007, de 14 de diciembre.
2. Los contenidos de los módulos profesionales del artículo 4.1 anterior se incluyen en el Anexo I de esta Orden.
3. Los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones pedagógicas del módulo profesional relacionado 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. Evaluación, promoción y acreditación.

La evaluación, promoción y acreditación de la formación establecida en esta Orden se atenderá a las normas específicas que sobre esta materia se dicten.

Artículo 8. Módulo de proyecto.

1. El módulo profesional de proyecto 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 Programación de la producción en fabricación mecánica, por lo que no tiene contenidos curriculares específicos.
2. El módulo profesional de proyecto 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 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 9. 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 1687/2007, de 14 de diciembre. 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 10. 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 11. Oferta a distancia.

1. Los módulos profesionales ofertados a distancia, cuando por sus características lo requieran, asegurarán al alumnado la consecución de todos los objetivos expresados en resultados de aprendizaje, mediante actividades presenciales.
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.

Artículo 12. 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, 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 13. Oferta para personas adultas.

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 destinada a las personas adultas.
2. Esta formación se desarrollará con una metodología abierta y flexible, adaptada a las condiciones, capacidades y necesidades personales que les permita la conciliación del aprendizaje con otras actividades y responsabilidades, cumpliendo lo previsto en el capítulo VI del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre. Además, dicha formación será capitalizable para conseguir un título de formación profesional, para cuya obtención será necesario acreditar los requisitos de acceso establecidos.
3. Con el fin de conciliar el aprendizaje con otras actividades y responsabilidades, los órganos competentes en materia de formación profesional del sistema educativo podrán establecer medidas específicas dirigidas a personas adultas para cumplir lo dispuesto en el artículo 20 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, y posibilitar una oferta presencial y a distancia de forma simultánea.
4. 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 2009/2010.

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.

**EL CONSEJERO DE EDUCACIÓN,
FORMACIÓN Y EMPLEO**

Fdo.: Constantino Sotoca Carrascosa

ANEXO I
RELACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL
CURRÍCULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN PROGRAMACIÓN DE LA
PRODUCCIÓN EN FABRICACIÓN MECÁNICA

Módulo Profesional: Interpretación gráfica.
Código: 0007

Contenidos:

Determinación de formas y dimensiones representadas en planos de fabricación:

- Definición de dibujo técnico. Estructura y organización de planos. Planos de conjunto y despiece.
- Interpretación de planos de fabricación.
- Normas de dibujo industrial: formatos, rotulación normalizada, líneas normalizadas, escalas.
- Planos de conjunto y despiece: planos de conjunto, marcado de piezas, lista de despiece, planos de despiece.
- Sistemas de representación gráfica.
- Vistas: principios generales de representación, métodos de proyección, vistas principales y vistas auxiliares, elección de las vistas.
- Cortes y secciones y roturas.
- Técnicas para representar las vistas con y sin corte y secciones.
- Desarrollo metódico del trabajo.
- Autonomía en la interpretación.

Identificación de tolerancias de dimensiones y formas:

- Concepto de normalización. Nociones básicas sobre las normas: ISO, EN y UNE. Tablas de elementos normalizados.
- Interpretación de los símbolos utilizados en planos de fabricación.
- Acotación: tipos de cotas, principios de acotación, disposición global de las cotas en función del proceso de mecanizado.
- Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.
- Manipulación de catálogos comerciales.
- Representación de elementos de unión: uniones desmontables y fijas.
- Representación de materiales.
- Representación de tratamientos térmicos, termoquímicos, electroquímicos.
- Representación de formas normalizadas (chavetas, roscas, guías, soldaduras y otros).
- Desarrollo metódico del trabajo.

Croquización de utillajes y herramientas:

- Croquización a mano alzada de soluciones constructivas de herramientas y utillajes para procesos de fabricación.
- Técnicas de croquización a mano alzada:
 - o Expresión de ideas y mensajes mediante el dibujo a mano alzada.
 - o Conocimiento y manejo de los útiles de dibujo.
 - o Rotulación.
 - o Elementos para el croquizado.
 - o Técnica para el trazado de líneas rectas.
 - o Croquizado de figuras planas, arcos y circunferencias.
 - o Toma de datos necesarios para la croquización.
 - o Trazados preparatorios proporcionales.
 - o Distribución de la representación en el formato.
 - o Dibujo a mano alzada de cuerpos tridimensionales.
- Creatividad e innovación en las soluciones constructivas.
- Orden y limpieza en la realización del croquis.
- Trabajo en equipo.

Introducción a la representación de esquemas de automatización:

- Simbología de elementos neumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos y programables.
- Identificación de componentes en esquemas neumáticos, hidráulicos, eléctricos y programables.
- Simbología de conexiones entre componentes.
- Etiquetas de conexiones.
- Catálogos comerciales, digitales y on-line.
- Desarrollo metódico del trabajo.

Dibujo asistido por ordenador:(introducción a los sistemas de CAD):

- Introducción al diseño de piezas y conjuntos en fabricación mecánica por medio de sistemas CAD. Orígenes, y tendencias actuales. Entorno de trabajo. Visualización. Programas comerciales. Niveles y usos en la industria actual.
- Relación entre los programas CAD/CAM/CIM/CAE.
- Dispositivos de entrada y salida de datos.
- Sistemas de diseño en 2d y 3d.
- Diseño 2d.
 - o Creación de croquis.
 - o Herramientas de croquizar.
 - o Relaciones geométricas en los croquis.
- Acotación de croquis.
 - o Acotación automática.
 - o Diferentes formas de acotación.
- Diseño 3d.
 - o Creación y gestión de planos de trabajo.

- Visualización, zoom, giros, traslaciones.
- Creación de ejes, Sistema de coordenadas y puntos.
- Matrices 3d polares y rectangulares.
- Simetría de operaciones.
- Ángulo de salida.
- Otras operaciones.
- Herramientas de medición y verificación. Volumen, área, centro gravedad.
- Tablas de diseño.
- Modelado de piezas y conjuntos en Fabricación mecánica.
 - Sólidos. Operaciones básicas en el diseño de sólidos.
- Superficies. Operaciones básicas en el diseño de superficies.
- Ensamblajes de piezas y conjuntos en fabricación mecánica.
- Elaboración de planos y dibujos.
 - Creación de dibujos. Selección de vista de origen.
 - Configuración de formatos de dibujo. Escalas.
 - Obtención de vistas y secciones. Cortes y roturas.
 - Formato de línea. Acotación de dibujos. Formato y tipo de cotas.
 - Anotación de dibujos. Tolerancias geométricas, símbolos soldadura, acabados superficiales.
- Gestión de documentación técnica en CAD.
 - Gestión de periféricos, impresión, almacenaje, transmisión.
 - Intercambio de datos.
 - Tipos de extensiones y formatos de archivo de piezas y ensamblajes.
 - Características de cada tipo de formato. Iges, Vda, Catia, Parasolid, Sat, Step, Proe, Dxf, Dwg, Stl.
 - Generación de presentaciones AVI y HTML. Publicación y gestión de documentos para la web.

Módulo Profesional: Definición de procesos de mecanizado, conformado y montaje.

Código: 0160

Contenidos:

Materiales empleados en la fabricación mecánica:

- Estructuras atómicas y cristalinas.
- Propiedades químicas, físicas y tecnológicas.
- Materiales metálicos.
 - Aleaciones ferrosas: Aceros y fundiciones.
 - Aleaciones no ferrosas: Aluminio, cobre, titanio...
- Diagramas de equilibrio y transformaciones tiempo-temperatura.
- Tratamientos térmicos y superficiales.
- Corrosión. Prevención de la corrosión.
- Materiales no metálicos.
 - Poliméricos.

- Cerámicos.
- Materiales compuestos.
- Formas comerciales.
- Designación normalizada de los materiales.

Procesos de mecanizado:

- Documentación de partida: especificaciones técnicas de fabricación.
- Diagramas de procesos de fabricación.
- Mecanizado por arranque de viruta, abrasión, electroerosión y especiales. Técnicas de operación.
- Secuencia de las operaciones de proceso.
- Cálculo de parámetros.
- Máquinas herramientas.
- Tipos de materiales utilizados en mecanizado. Formas comerciales.
- Materiales normalizados.
- Influencia de los tratamientos térmicos y superficiales habituales en las fases de los procesos de mecanizado.
- Materiales utilizados para la fabricación de herramientas de corte. Selección de herramientas de corte.
- Metrología: medición y verificación.
- Hojas de Proceso.
- Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.
- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.
- AMFE de proceso de mecanizado.
- Elaboración de documentación del proceso para la unión y el montaje.
- Minimización de residuos.
- Evaluación de riesgos laborales: técnicas y elementos de protección.
- Medidas de protección ambiental.

Procesos de conformado:

- Documentación de partida: especificaciones técnicas de fabricación.
- Diagramas de procesos de fabricación.
- Punzonado, plegado, cizallado, procesado de chapa, curvado, forjado. Técnicas de operación.
- Secuencia de las operaciones de proceso.
- Cálculo de parámetros.
- Máquinas para el conformado.
- Formas comerciales de los materiales.
- Comportamiento de los materiales en operaciones de conformado.
- Tratamientos térmicos y superficiales en procesos de conformado, sus tipos, aplicaciones y efectos.
- Selección de herramientas.
- Selección de útiles y utillajes.
- Procedimientos de medición y verificación utilizados en los procesos de conformado.

- Accesorios y utillajes.
- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.
- AMFE de proceso de conformado.
- Elaboración de documentación del proceso para la unión y el montaje.
- Minimización de residuos.
- Evaluación de riesgos laborales: técnicas y elementos de protección.
- Medidas de protección ambiental.

Procesos de montaje:

- Documentación de partida: especificaciones técnicas de fabricación.
- Diagramas de procesos de fabricación.
- Ensamblado, pegado, entre otros. Técnicas de operación.
- Secuencia de las operaciones de proceso.
- Cálculo de parámetros.
- Materiales y elementos de montaje normalizados, en fabricación mecánica. Formas comerciales.
- Máquinas, accesorios y utillajes.
- Influencia de los tratamientos térmicos y superficiales habituales en las fases de los procesos de montaje.
- Selección de herramientas.
- Procedimientos de medición y verificación utilizados en los procesos de montaje.
- Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.
- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.
- AMFE de procesos de montaje.
- Elaboración de documentación del proceso para la unión y el montaje.
- Minimización de residuos.
- Evaluación de riesgos laborales: técnicas y elementos de protección.
- Medidas de protección ambiental.

Valoración de costes de mecanizado, conformado y montaje:

- Componentes del coste. Coste de preparación, de operación y de materiales.
- Cálculo y análisis de tiempos de los distintos procesos de: mecanizado, conformado y montaje.
- Tiempos de preparación.
- Cálculo de costes de los distintos procesos de: mecanizado, conformado y montaje.
- Elaboración de presupuestos de mecanizado, conformado y montaje.
- Valoración de la disminución del coste en la competitividad del proceso.
- Rigor en las estimaciones y cálculos realizados.

Distribución en planta:

- Sistemas de fabricación y montaje en fabricación mecánica.
- Identificación/ concreción de los procesos a desarrollar.
- Manipulación, transporte y almacenaje en el mecanizado, conformado y montaje.
- Selección de equipos y medios.
- Análisis de rutas de trabajo.
- Optimización de posibles interferencias.
- Distribución en planta de los recursos.
- Consideraciones en la distribución en planta para la prevención de riesgos laborales.
- Consideraciones en la distribución en planta para la protección ambiental.

Módulo Profesional: Mecanizado por control numérico.

Código: 0002

Contenidos:

Programación de control numérico:

- Máquinas herramienta automáticas. Elementos característicos de las máquinas de CNC
- Lenguajes de programación de control numérico.
- Técnicas de programación.
- Definición de trayectorias. Estrategias de mecanizado: Trayectorias de entrada, intermedia (recta-recta y recta-curva) y de salida. Compensación de radios.
- Simulación programas.
- Identificación y resolución problemas.
- La iniciativa como herramienta de resolución de problemas.
- Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.
- Planificación de la actividad.
- Autoevaluación de resultados.

Organización del trabajo:

- Interpretación del proceso.
- Relación del proceso con los medios y máquinas.
- Distribución de cargas de trabajo.
- Medidas de prevención y de tratamientos de residuos. Defensas o resguardos, enclavamientos, sistemas de seguridad activos o pasivos en las máquinas de CNC. Protecciones personales.
- Calidad, normativas y catálogos.
- Planificación de las tareas.
- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.
- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.
- Responsabilidad en el trabajo individual y en grupo.

Preparación de máquinas de control numérico:

- Manejo y uso de diversas máquinas de control numérico
- Características y normas en el montaje de piezas, accesorios y herramientas en máquinas CNC; selección de útiles de sujeción.
- Manejo y uso de diversos controles numéricos.
- Montaje de piezas regulares e irregulares; selección de útiles de sujeción.
- Preparación y montaje de herramientas.
 - o Elección de las herramientas para la estrategia de fabricación.
 - o Diferentes portas comerciales para la sujeción de herramientas en máquina.
- Reglaje de herramientas:
 - o Preparación de herramientas.
 - o Reglaje de herramientas dentro y fuera de la máquina.
 - o Preset in de herramientas.
 - o Posicionado, toma de referencias e introducción de valores.
- Operaciones de amarre de piezas: Centrado o toma de referencias.
- Identificación y resolución de problemas.
- Utilización de manuales de la máquina.
- Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Aplicación de la normativa de protección ambiental.
- El valor de un trabajo responsable.
- Orden y limpieza durante las fases del proceso.
- Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.
- Perseverancia ante las dificultades.

Control de procesos de mecanizado:

- Ejecución de operaciones de mecanizados en máquinas herramientas de control numérico: modos de operación; simulación en vacío, ejecución de la primera pieza.
- Empleo de útiles de verificación y control.
- Corrección de las desviaciones de las piezas mecanizadas (tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales). Correcciones de herramientas, de saltos de decalaje, de trayectorias, de velocidad y avance.
- Identificación y resolución de problemas.
- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.
- Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.
- Perseverancia ante las dificultades.
- Seguridad e higiene en el puesto de trabajo y entorno.

Módulo Profesional: Fabricación asistida por ordenador (CAM).

Código: 0161

Contenidos:

Modificación de geometrías:

- Sistemas de representación en 2D.
- Sistemas de representación en 3D.
- Atributos de identidades: colores y tipos de líneas.
- Creación de entidades gráficas: Procedimientos de introducción de datos.
- Manipulación de entidades gráficas.
- Órdenes de visualización.
- Organización del dibujo.
- Herramientas de delineación.
- Formatos de intercambio gráfico.

Programación asistida por ordenador (CAM):

- Definición de herramientas:
- Generación de trayectorias: lineales, circulares
- Operaciones de mecanizado: selección de herramientas y parámetros tecnológicos.
- Estrategias de mecanizado.
- Simulación del mecanizado. Mecanizado virtual. Corrección de errores.
- Generación del código CNC. Postprocesado del programa de CAM según control a utilizar. Guardado del programa en el soporte adecuado.
- Control de ejecución de procesos.
- Comunicación entre ordenador y máquinas.
 - o Transmisión de programas.
 - o Comunicación en continuo.

Organización del trabajo:

- Interpretación del proceso.
- Relación del proceso con los medios y máquinas. Herramientas y útiles a emplear.
- Distribución de cargas de trabajo.
- Medidas de prevención y de tratamientos de residuos. Equipos de protección y recogida de residuos.
- Calidad, normativas y catálogos.
- Planificación de las tareas.
- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.
- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.

Ajuste de la programación:

- Posicionado, toma de referencias-
- Ejecución de operaciones de mecanizado en máquinas herramientas de control numérico.

- Ejecución de operaciones de conformado en máquinas herramientas de control numérico.
- Empleo de útiles de verificación y control.
- Corrección de las desviaciones de las piezas mecanizadas (tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales).
- Identificación y resolución de problemas.
- Perseverancia ante dificultades.

Módulo Profesional: Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica.

Código: 0162

Contenidos:

Automatización de procesos de fabricación mecánica:

- Definiciones, evolución histórica, relación con la calidad, la productividad y la competitividad ventajas y desventajas, impacto social, económico y ambiental. Estado tecnológico actual y tendencias.
- Modelo jerárquico de un sistema de automatizado en fabricación mecánica y descripción de los niveles que esta compuesto. CAD, CAM, CAE, CIM.
- Análisis de sistemas automatizados.
- Componentes de sistemas automatizados: actuadores, captadores de información, interruptores, detectores, elementos de control y accionamiento.
- Fundamentos de la automatización de la fabricación.
- Células, líneas y sistemas de fabricación flexible.
- Integración de sistemas flexibles.
- Aplicaciones de la robótica en fabricación.
- Procesos de transporte y montaje automático.
- Sistemas modulares automáticos de útiles y herramientas.
- Fabricación integrada por ordenador (CIM).
- Interpretación de esquemas hidráulicos, neumáticos, eléctricos y sus combinaciones.
- Automatización neumática.
- Automatización hidráulica.
- Automatización eléctrica y electrónica.
- Sistemas modulares automáticos.
- Simbología de elementos neumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos y programables.
- Identificación de componentes en esquemas neumáticos, hidráulicos, eléctricos y programables.
- Simbología de conexiones entre componentes.
- Etiquetas de conexiones.
- Catálogos comerciales, digitales y on-line.
- Desarrollo metódico del trabajo.

Programación de sistemas automáticos:

- Software de programación y simulación.
- Robots.
- Manipuladores.
- Controladores lógicos programables.
- Lenguajes de programación de PLCs y robots.
- Elaboración de programas de PLCs y robots.
- Simulación de la optimización de movimientos y comprobación de trayectorias.
- Propuestas de mejora.
- Transferencia del programa.
- Programación de PLCs.
- Programación de robots.
- Estimación de la productividad.

Preparación de sistemas automatizados:

- Variables que hay que controlar.
- Puesta en marcha de máquinas y equipos.
- Reglaje de máquinas y accesorios.
- Montaje de útiles y herramientas.
- Herramientas para montaje y desmontaje.
- Montaje y desmontaje de elementos de control y actuadores.
- Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas.
- Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas.
- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos y de protección ambiental.

Control y supervisión:

- Elementos de regulación neumáticos eléctricos e hidráulicos.
- Parámetros de control.
- Procedimientos para realizar mediciones.
- Útiles y herramientas necesarias.
- Control de la estación de trabajo.
- Distribución de las instrucciones de control a las estaciones de trabajo.
- Control de la producción.
- Control del tráfico.
- Control de herramientas.
- Monitorización de piezas.
- Informes y control de seguimiento.
- Sistemas SCADA.
- Diagnósticos.
- Identificación y resolución de problemas.

**Módulo Profesional: Programación de la producción.
Código: 0163**

Contenidos:

Programación de la producción:

- Productividad. Parámetros que intervienen en ella. Métodos de cálculo y forma de aumentarla.
- Políticas de producción. Sus tipos y aplicaciones.
- Planificación de la producción.
 - o Técnicas de programación de la producción: MRP. OPT, JIT
 - o Capacidad de máquina.
 - o Carga de trabajo.
 - o Rutas de producción.
 - o Lotes de producción.
 - o Camino crítico.
 - o Equilibrado de líneas.
- Elaboración de planes de producción: estimación de tiempos, determinación de recursos, cálculo de cargas de trabajo y determinación de rutas de fabricación.
- Ingeniería concurrente.
- Software de gestión de la producción GPAO.
- Iniciativa y autonomía en la ejecución del trabajo.
- Disposición para la toma de decisiones.

Mantenimiento:

- Tipos de mantenimiento: correctivo, preventivo, predictivo y proactivo.
- Mantenimiento eléctrico.
- Mantenimiento mecánico.
- Planes de mantenimiento.
- TPM (mantenimiento productivo total).
- Software de gestión de mantenimiento.
- Identificación de necesidades de mantenimiento.
- Elaboración de planes de mantenimiento: definición de procedimientos de actuación, determinación de recursos, distribución de actividades o tareas.
- Definición de necesidades de mantenimiento, elaboración de lista de repuestos y stock necesario o conveniente.
- Iniciativa y autonomía en la ejecución del trabajo.
- Disposición para la toma de decisiones.

Documentación:

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

- Elaboración de documentos de programación y control. El informe técnico.
- Aplicación de métodos y tiempos de trabajo.
- Orden y método en el desempeño de las actividades.

Control de la producción:

- Técnicas de control de la producción.
- Estadística.
- Supervisión de procesos.
- Reprogramación.
- Métodos de seguimiento de la producción: PERT, GANTT, ROY, coste mínimo.
- Identificación de causas que provocan desviaciones.
- Interpretación de los informes de seguimiento y control.
- Cálculo de indicadores del proceso.
- Propuesta de soluciones en situaciones de incidencias.
- Orden y método en el desempeño de las actividades.
- Disposición para la toma de decisiones.

Aprovisionamiento:

- Planificación y control del aprovisionamiento.
- Logística de aprovisionamiento según planes de producción: fases del proceso, especificaciones necesarias del proceso.
- Plan de aprovisionamiento.
- Transporte y flujo de materiales.
- Rutas de aprovisionamiento y logística.
- Gestión de stocks, punto de pedido.
- Utilización de aplicaciones informáticas.
- Relación con proveedores.
- Necesidades de transporte.
- Orden y método en el desempeño de las actividades.
- Disposición para la toma de decisiones.

Almacenaje y distribución:

- Logística. Recepción de pedidos.
- Sistemas de almacenaje: selección de métodos de almacenaje, determinación de equipos y medios.
- Manipulación de mercancías.
- Gestión de almacén.
- Embalaje y etiquetado.
- Control de inventarios: métodos de control, frecuencia del control de inventarios.
- El costo del almacenaje.
- Métodos de valoración de inventarios.
- Sistemas informáticos de gestión de logística y almacenamiento.

- Medidas de seguridad y de protección ambiental que hay que observar.
- Disposición para la toma de decisiones.

**Módulo Profesional: Ejecución de procesos de fabricación.
Código: 0164**

Contenidos:

Organización del trabajo:

- Análisis del producto a fabricar.
- Técnicas de organización.
- Interpretación de la documentación técnica del proceso.
- Selección de medios y máquinas necesarios.
- Planificación de tareas.
- Distribución de los espacios disponibles.
- Organización de las distintas fases del proceso, contemplando la relación con los medios y máquinas.
- Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.
- Calidad, normativas y catálogos.
- Perseverancia ante las dificultades.

Preparación de máquinas, equipos, utillajes, herramientas y materiales:

- Selección del material.
- Selección de las máquinas a utilizar. En relación con la calidad superficial requerida, tolerancias dimensionales y geométricas ect.
- Selección de útiles y herramientas.
- Preparación del puesto de trabajo. Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas.
- Características de las máquinas. Normas y protocolos en el manejo y funcionamiento del tipo de máquina seleccionada.
 - o Normas de seguridad previas. En las personas. Equipamiento personal. Ropa trabajo, calzado,
 - o En las máquinas. Conocimiento de los sistemas de seguridad de las máquinas y sus usos.
 - o Relación entre los elementos y mandos de las máquinas con las funciones que realizan y con los parámetros de mecanizado a los que afectan.
- Trazado y marcado de piezas.
- Técnicas de preparación.
- Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios para el mecanizado.
- Montaje y reglaje de utillajes.
- Elaboración de plantillas
- Selección y regulación de parámetros del proceso.
- Toma de referencias.

- Trabajo en equipo.
- Autonomía e iniciativa.

Operaciones de mecanizado, conformado y montaje:

- Funcionamiento de las máquinas herramienta.
- Herramientas de corte.
- Sistemas auxiliares y accesorios.
- Técnicas operativas de arranque de viruta.
- Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto que se ha de comprobar.
- Metrología y verificación de piezas.
- Mecanizado con abrasivos.
- Técnicas operativas de rectificado.
- Técnicas operativas en el mecanizado por electroerosión: penetración y corte.
 - o Principios de funcionamiento.
 - o Máquinas de electroerosión: Penetración e hilo.
 - o Técnicas operativas por electroerosión: Trabajos típicos.
 - o Capacidades y limitaciones para la obtención de formas.
 - o Parámetros tecnológicos.
 - o Dieléctricos empleados en el mecanizado.
- Técnicas operativas en los mecanizados especiales.
- Técnicas operativas de corte y conformado.
- Montaje de conjuntos mecánicos.
- Técnicas operativas de montaje.
- Ejecución de operaciones de: mecanizado, corte, conformado y montaje.
- Control y ajuste de parámetros.
- Identificación de defectos.
- Corrección de defectos. Procedimientos y modos operatorios.
- Actitud ordenada y metódica en el desarrollo de las actividades.

Mantenimiento de máquinas y equipos del taller de fabricación mecánica:

- Plan de mantenimiento preventivo: operaciones, secuencia de las mismas y periodicidad.
- Equipos y medios utilizados.
- Engrases, niveles de líquidos y liberación de residuos.
- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos.
- Planificación de la actividad.
- Sustitución de elementos.
- Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.
- Participación solidaria en los trabajos de equipo.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.

- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado, conformado y montaje.
- Factores físicos del entorno de trabajo.
- Factores químicos del entorno de trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Métodos/ normas de orden y limpieza.
- Recogida y selección de residuos.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Módulo Profesional: Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Código: 0165

Contenidos:

Aseguramiento de la calidad:

- Normas de aseguramiento de la calidad. ISO9001:2000
- Manual de calidad.
- Manual de procesos.
- Calidad en el diseño y en el producto.
- Calidad en las compras.
- Calidad en la producción.
- Descripción de procesos (procedimientos). Indicadores. Objetivos.
- Sistema documental.
- Auditorías: tipos y objetivos.
- Gestión de la documentación.

Gestión de la calidad:

- Diferencias entre los modelos de excelencia empresarial.
- El modelo europeo EFQM.
- Los criterios del modelo EFQM.
- Evaluación de la empresa al modelo EFQM.
- Implantación de modelos de excelencia empresarial.
- Problemas de la implantación de un modelo de excelencia: ventajas e inconvenientes.
- Sistemas de autoevaluación: ventajas e inconvenientes.
- Proceso de autoevaluación.
- Plan de mejora.
- Costes de calidad: estructura de costes, valoración y obtención de datos de coste.
- Metodología para la elaboración de manuales de calidad; planes de mejora, indicadores de calidad.

- Reconocimiento a la empresa.
- Herramientas de la Calidad Total. (5s, gestión de competencias, gestión de procesos, entre otros).
- Áreas de mejora.

Prevención de riesgos laborales:

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

Protección del medio ambiente:

- Identificación de las normas de protección ambiental que afectan al sector. ISO 14000.
- Disposiciones de ámbito estatal y autonómico.
- Planificación y control de la gestión ambiental.
- Áreas funcionales de la empresa relacionadas con la protección del medio ambiente.
- Organigramas.
- La organización de la protección del medio ambiente dentro de la empresa.
- Implantación de un sistema de gestión ambiental; auditorías.
- Seguimiento, medición y acciones correctoras.
- Medios y equipos necesarios para la protección ambiental.
- Promoción de la cultura de la protección ambiental como modelo de política empresarial.

Gestión de residuos industriales:

- Procedimientos de gestión de residuos.
- Normativas relacionadas.
- Residuos industriales.
- Gestión de los residuos industriales.
- Documentación necesaria para formalizar la gestión de los residuos industriales. Recogida y transporte de residuos industriales.
- Centros de almacenamiento de residuos industriales.

- Minimización de los residuos industriales: modificación del producto, optimización del proceso, buenas prácticas y utilización de tecnologías limpias. Reciclaje en origen.
- Técnicas estadísticas de evaluación medio ambiental.
- Técnicas de muestreo.
- Planes de emergencia.
- Actitud ordenada y metódica en el desempeño de la actividad.

Módulo Profesional: Verificación de productos.

Código: 0166

Contenidos:

Control dimensional:

- Técnicas de medida dimensional.
- Simbología utilizada.
- Selección de instrumentos.
- Pautas de control.
- Instrumentos de medida. Medida directa y por comparación.
- Procesos de medida.
- Requisitos de la normas para los equipos de inspección, medida y ensayo.
- Errores en la medición.
- Rigor en los procesos de medida.

Control de características:

- Características controlables mediante ensayos.
- Realización de ensayos destructivos y no destructivos.
- Procedimientos de ensayos destructivos (ED).
- Procedimientos de ensayos no destructivos (END).
- Probetas.
- Errores en los ensayos, identificación.
- Prevención de riesgos en la ejecución de ensayos destructivos y no destructivos.
- Rigor en los procesos de realización de ensayos.

Calibración:

- Procedimientos de calibración.
- Cálculo de la incertidumbre de los instrumentos.
- Calibración y trazabilidad.
- Plan de calibración.
- Normas de calibración.
- Incertidumbre en la medida.
- Ajuste de instrumentos de medida y ensayo.
- Rigor en los procesos de calibración.

- Valoración del trabajo en equipo.

Técnicas estadísticas de control de calidad:

- Conceptos estadísticos.
- Distribuciones de probabilidad y variabilidad de los procesos.
- Gráficos de control.
- Control por variables y por atributos.
- Estudio de capacidad. Capacidad de proceso y de máquina.
- Elaboración e interpretación de gráficos de control.
- Cálculo de la capacidad del proceso y de máquina.
- Rigor en la interpretación.
- Actitud ordenada y metódica en el desarrollo de las actividades.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral

Código: 0168

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 programación de la producción en fabricación mecánica.
- Análisis de los intereses, aptitudes, actitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. Especial referencia al ámbito de la 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 programación de la producción en fabricación mecánica.
- Definición y análisis del sector profesional del técnico superior en programación de la producción en fabricación mecánica.
- La búsqueda de empleo
 - o 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.
 - o 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 de la fabricación mecánica.
 - 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 el sector de la fabricación mecánica.
 - 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 el sector de la 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:
- La Administración Laboral: estatal y autonómica.
- La Jurisdicción Social
- 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:
 - Tiempo de trabajo: jornada, horarios y períodos de descanso.
 - Salario y garantías salariales.
- El recibo de salarios. Concepto. Elementos que lo integran. Complimentación. Calculo 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 programación de la producción 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 el sector de la 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 un centro de trabajo de fabricación mecánica.
- 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: 0169

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 empresa del sector de fabricación mecánica.
- La actuación de los emprendedores como empresarios de una pequeña empresa en el sector de la fabricación mecánica.
- La actuación de los emprendedores como empresarios de una empresa de economía social en el sector de la 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 la 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 la fabricación mecánica.
- Análisis del entorno específico de una "pyme" del sector de la fabricación mecánica.
- Relaciones de una "pyme" del sector de la fabricación mecánica con su entorno.
- Relaciones de una "pyme" del sector de la 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 la 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: 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 la 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 del sector de la fabricación mecánica.
- Plan de empresa de una pyme relacionada con la 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: 0170

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.

Determinación de procesos de mecanizado:

- Desagregación del proceso en fases y operaciones.
- Determinación de los medios, herramientas utillajes y útiles de comprobación y medida.
- Determinación del flujo de materiales en el proceso así cómo dimensiones y estado del material en bruto.
- Determinación de los tiempos de operación.
- Determinación de los medios de transporte.
- Cálculo del flujo de materiales y la producción por unidad temporal.

Preparación de máquinas, equipos herramientas y utillajes para la fabricación y el montaje:

- Montaje, alineado y regulación de herramientas, útiles y accesorios.
- Programación y adaptación de programas de robots y manipuladores mediante PLCs.
- Regulación de parámetros.
- Elaboración y adaptación de programas de CN.
- Introducción y ajuste de parámetros del proceso.
- Montaje y centrado de piezas con tomas de referencia.
- Comprobación de la geometría de corte según especificaciones.
- Ajustes y correcciones.
- Orden y limpieza del área de trabajo.
- Aplicación de la normativa de prevención y seguridad.

Verificación de características de productos fabricados:

- Selección y comprobación de calibrado de instrumentos de verificación.
- Relación de defectos con las causas que los provocan.
- Confección de gráficos de control.
- Interpretación de gráficos de control.

ANEXO II
ESTRUCTURA DEL MÓDULO PROFESIONAL DE INGLÉS TÉCNICO PARA
PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN FABRICACIÓN MECÁNICA,
INCORPORADO POR LA REGIÓN DE MURCIA

Módulo Profesional: Inglés técnico para Programación de la producción en fabricación mecánica
Código: IN3PFJ

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 Programación de la producción 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.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

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

Criterios de evaluación:

- Participa espontáneamente en conversaciones relacionadas con situaciones habituales o de interés así como con situaciones propias de su ámbito profesional.
- Utiliza las estrategias necesarias para resolver las dificultades durante la interacción.
- Identifica elementos de referencia y conectores e interpreta la cohesión y coherencia de los mismos.
- Expresa con fluidez descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en cualquier contexto cotidiano.
- Comprende 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.

- Utiliza los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado tanto en la pronunciación de sus mensajes como en la comprensión de los ajenos.

2. Comprende textos escritos de interés general o relacionados con la profesión.

Criterios de evaluación:

- Encuentra información específica en textos claros y en lengua estándar de un área conocida.
- Comprende la información general y específica e identifica el propósito comunicativo de textos de diversos géneros.
- Identifica la estructura de la información en los textos técnicos relacionados con su área de trabajo.
- Utiliza el contexto para localizar una información determinada.
- Utiliza fuentes diferentes con el fin de recabar una información necesaria para la realización de una tarea.
- Utiliza los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado para la comprensión de los textos.

3. Escribe textos con fines diversos y sobre temas conocidos y temas relacionados con la profesión respetando los elementos de cohesión y coherencia.

Criterios de evaluación:

- Produce textos continuados y marca la relación entre ideas con elementos de cohesión y coherencia.
- Utiliza 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.
- Expresa descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en contextos conocidos.
- Toma notas, resume y hace esquemas de información leída o escuchada.
- Respeta las normas de ortografía y puntuación.
- Presenta sus escritos de forma clara y ordenada.
- Utiliza los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado para la elaboración de los textos.

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

Criterios de evaluación:

- Identifica y muestra 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.
- Valora la lengua extranjera como instrumento de comunicación en los contextos profesionales más habituales.

- Muestra interés e iniciativa en el aprendizaje de la lengua para su enriquecimiento personal.
- Utiliza 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.

La formación del módulo contribuye a alcanzar todos los objetivos generales del ciclo formativo y las competencias del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo deberán considerar los siguientes aspectos:

- a. El alumno debe ser el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que conlleva que el diseño y desarrollo del programa y los

materiales estarán determinados por las necesidades comunicativas del alumno.

- b.** Es fundamental, por tanto, llevar a cabo un análisis de cuáles son las necesidades del sector propio de su familia profesional, así como un estudio de las situaciones en las que el alumno tendrá que utilizar la lengua.
- c.** Teniendo en cuenta estos principios y la duración del módulo, resulta aconsejable plantear, desde el punto de vista metodológico, la adopción de enfoques comunicativos, y más específicamente los basados en “tareas” (Task-Based Language Teaching) a la hora de concretar el currículo. Estas aproximaciones plantean clases en las que el alumno desarrolla una serie de tareas en las que sólo se presta una atención consciente al aspecto lingüístico si es necesario para el desarrollo de la actividad. Lo importante es, que el alumno desarrolle su competencia comunicativa poniendo en práctica las destrezas básicas y que la actividad no la realice de una forma mecánica, sino espontánea, natural y creativa. La puesta en práctica de esta metodología resultará particularmente útil para los alumnos del ciclo formativo, ya que necesitan la lengua inglesa como un medio a través del cual realizan unas actividades académicas o profesionales. Con este enfoque se refuerza la conexión entre las tareas de clase y las que el estudiante desempeñará en su trabajo, lo que indudablemente potencia su interés y motivación.

ANEXO III
ORGANIZACIÓN ACADÉMICA Y DISTRIBUCIÓN HORARIA SEMANAL

CLAVE/MÓDULO PROFESIONAL	HORAS CURRÍCULO	HORAS SEMANALES		ECTS*
		PRIMER CURSO	SEGUNDO CURSO	
0007. Interpretación gráfica	135	4		7
0160. Definición de procesos de mecanizado, conformado y montaje	165	5		10
0002. Mecanizado por control numérico	290	9		18
0164. Ejecución de procesos de fabricación	200	6		9
0161. Fabricación asistida por ordenador (CAM)	60		3	5
0162. Programación de sistemas automáticos en fabricación mecánica.	140		7	9
0163. Programación de la producción	80		4	8
0165. Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental	120		6	9
0166 Verificación de productos	140		7	9
0167. Proyecto de fabricación de productos mecánicos**	30			5
0168 Formación y orientación laboral	90	3		5
0169 Empresa e iniciativa emprendedora	60		3	4
0170 Formación en centros de trabajo**	400			22
IN3PFJ Inglés técnico para Programación de la producción en fabricación mecánica	90	3		
Total horas Currículo y Total 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
<ul style="list-style-type: none"> Inglés técnico para Programación de la producción en fabricación mecánica 	<ul style="list-style-type: none"> Organización y proyectos de fabricación mecánica 	<ul style="list-style-type: none"> 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
	<ul style="list-style-type: none"> Inglés 	<ul style="list-style-type: none"> Catedrático/Profesor de Enseñanza Secundaria. 	

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
<ul style="list-style-type: none"> Inglés técnico para Programación de la producción en fabricación mecánica 	<ul style="list-style-type: none"> 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
	<ul style="list-style-type: none"> Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. 	<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
	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado en Traducción e Interpretación de la Lengua Inglesa Licenciado en Filología Inglesa 	

ANEXO V
ESPACIOS MÍNIMOS

Espacio formativo	Superficie m ²	
	30 alumnos	20 alumnos
Aula polivalente	60	40
Laboratorio de ensayos	120	90
Taller de automatismos	90	60
Aula-taller de CNC	90	60
Taller de mecanizado	300	240
Taller de mecanizados especiales	250	200