

I. COMUNIDAD DE MADRID

A) Disposiciones Generales

Consejería de Educación y Empleo

- 2** *DECRETO 83/2012, de 30 de agosto, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el plan de estudios de ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico.*

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional define la Formación Profesional como el conjunto de las acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las diversas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. Asimismo, establece que la Administración General del Estado, de conformidad con lo que se dispone en el artículo 149.1.30.^a y 7.^a de la Constitución española y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos de Formación Profesional y los certificados de profesionalidad que constituirán las ofertas de Formación Profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales creado por la propia Ley, cuyos contenidos podrán ampliar las Administraciones educativas en el ámbito de sus competencias.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en el artículo 39 que el Gobierno de la Nación, 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.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación de la Formación Profesional del sistema educativo, en el artículo 8, 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.

El Gobierno de la Nación ha aprobado el Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y se fijan sus enseñanzas mínimas. El currículo del ciclo formativo de grado medio de Mantenimiento Electromecánico, que se establece por el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid en este Decreto, pretende dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de los recursos humanos para su incorporación a la estructura productiva. Dicho currículo requiere una posterior concreción en las programaciones didácticas que los equipos docentes deben elaborar, las cuales han de incorporar el diseño de actividades de aprendizaje y el desarrollo de actuaciones flexibles que, en el marco de la normativa que regula la organización de los centros, posibiliten adecuaciones particulares del currículo en cada centro docente de acuerdo con los recursos disponibles, sin que en ningún caso suponga la supresión de objetivos que afecten a la competencia general del título.

En el proceso de elaboración de este Decreto, ha emitido dictamen el Consejo Escolar de la Comunidad de Madrid, de acuerdo con el artículo 2.1.b) de la Ley 12/1999, de 29 de abril, de creación del Consejo Escolar de la Comunidad de Madrid, modificada por el artículo 29 de la Ley 9/2010, de 23 de diciembre.

En virtud de todo lo anterior, a propuesta de la Consejera de Educación y Empleo, previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión del día 30 de agosto de 2012,

DISPONE

Artículo 1

Objeto

El presente Decreto establece el currículo de las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico, para su aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid.

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 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 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Artículo 3

Módulos profesionales del ciclo formativo

Los módulos profesionales que constituyen el ciclo formativo son los siguientes:

1. Los incluidos en el Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, es decir:

- a) Automatismos neumáticos e hidráulicos.
- b) Electricidad y automatismos eléctricos.
- c) Formación y orientación laboral.
- d) Técnicas de fabricación.
- e) Técnicas de unión y montaje.
- f) Empresa e iniciativa emprendedora.
- g) Montaje y mantenimiento de líneas automatizadas.
- h) Montaje y mantenimiento eléctrico-electrónico.
- i) Montaje y mantenimiento mecánico.
- j) Formación en centros de trabajo.

2. El siguiente módulo profesional propio de la Comunidad de Madrid:

- Inglés técnico para grado medio.

Artículo 4

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 relacionados en el artículo 3.1 son los definidos en el Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre.

2. Los contenidos de los módulos profesionales “Automatismos neumáticos e hidráulicos”, “Electricidad y automatismos eléctricos”, “Formación y orientación laboral”, “Técnicas de fabricación”, “Técnicas de unión y montaje”, “Empresa e iniciativa emprendedora”, “Montaje y mantenimiento de líneas automatizadas”, “Montaje y mantenimiento eléctrico-electrónico” y “Montaje y mantenimiento mecánico”, se incluyen en el Anexo I de este Decreto.

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 3.2, son los que se especifican en el Anexo II de este Decreto.

Artículo 5

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 de este Decreto.

Artículo 6

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 3.1 son las establecidas en el Anexo III A) del Real Decreto 1589/2011,

de 4 de noviembre. 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. En todo caso se estará a lo dispuesto en el artículo 12.3 de dicha norma.

2. Las especialidades y, en su caso, las titulaciones del profesorado con atribución docente en el módulo profesional incluido en el artículo 3.2 son las que se determinan en el Anexo IV de este Decreto.

Artículo 7

Definición de espacios

Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los que se definen en el artículo 11 del Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre.

DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA

Evaluación, promoción y acreditación

La evaluación, promoción y acreditación de la formación establecida en este Decreto se atenderá a las normas dictadas al efecto por la Consejería competente en materia de educación.

DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA

Normas de desarrollo

Se autoriza a la Consejería competente en materia de educación para dictar las disposiciones que sean precisas para la aplicación de lo dispuesto en este Decreto.

DISPOSICIÓN FINAL TERCERA

Calendario de aplicación

En cumplimiento de lo establecido en la disposición final segunda del Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y se fijan las enseñanzas mínimas, en el año académico 2012-2013 se implantarán las enseñanzas correspondientes al curso primero del currículo que se determina en el presente Decreto, y en el año 2013-2014 las del segundo curso. Paralelamente, en los mismos años académicos, dejarán de impartirse las correspondientes al primero y segundo cursos de las enseñanzas establecidas en el Real Decreto 1150/1997, de 11 de julio, que definió el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Instalación y Mantenimiento Electromecánico de Maquinaria y Conducción de Líneas.

DISPOSICIÓN FINAL CUARTA

Entrada en vigor

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el BOLETÍN OFICIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

Dado en Madrid, a 30 de agosto de 2012.

La Consejera de Educación y Empleo,
LUCÍA FIGAR DE LACALLE

La Presidenta,
ESPERANZA AGUIRRE GIL DE BIEDMA

ANEXO I

RELACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y DURACIÓN DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CURRÍCULO**Módulo profesional 01: Automatismos neumáticos e hidráulicos (código: 0952)***Contenidos (duración 275 horas)*

Identificación de equipos y materiales neumáticos y electroneumáticos:

- Aire comprimido: Principios. Leyes básicas y propiedades de los gases.
- Producción, almacenamiento, preparación y distribución del aire comprimido.
- Válvulas, actuadores e indicadores. Tipos, funcionamiento aplicación y mantenimiento.
- Elementos de control, mando y regulación. Descripción y funcionamiento.
- Dispositivos de mando y regulación: Sensores y reguladores. Tipos y características.
- Actuadores neumáticos: Características. Campo de aplicación y criterio de selección. Simbología y representación gráfica.
- Análisis y realización de esquemas de circuitos neumáticos.
- Análisis y configuración de circuitos electroneumáticos: Elementos de control, relés y contactores. Elementos de protección. Elementos de medida.
- Configuración e interpretación de esquemas neumáticos-electroneumáticos.
- Representación de secuencias y diagramas funcionales. GRAFCET (Gráfica de Control de Etapas de Transición), diagramas de tiempo y diagramas espacio-fase, entre otros.
- Diseño de circuitos de automatismo de control secuencial por métodos sistemáticos. GRAFCET, relés por pasos, distribuidores o memorias en cascada, células memorias por pasos y secuenciador neumático.

Identificación de equipos y materiales hidráulicos y electrohidráulicos:

- Hidráulica: Principios. Leyes básicas y propiedades de los líquidos.
- Bombas, motores y cilindros hidráulicos: Características, aplicación y tipos.
- Acumuladores hidráulicos.
- Válvulas y servoválvulas. Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones.
- Dispositivos de mando y regulación: Sensores y reguladores. Tipos y características.
- Análisis y realización de circuitos hidráulicos: Elementos de control, mando y regulación hidráulica.
- Análisis y realización de circuitos electrohidráulicos: Elementos de control. Relés y contactores. Elementos de protección. Elementos de medida. Interpretación de esquemas hidráulicos-electrohidráulicos.
- Configuración e interpretación de esquemas hidráulicos-electrohidráulicos.
- Características diferenciales entre un sistema de control hidráulico y un sistema de control electrohidráulico.
- Representación de secuencias y diagramas funcionales. GRAFCET, diagramas de tiempo y diagramas espacio-fase, entre otros.

Montaje de circuitos neumáticos y electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos:

- Elaboración gráfica y croquis de posicionado de circuitos. Técnica operativa del conexionado. Equipos y herramientas.
- Simulación del circuito utilizando “software” específico.
- Verificación de integración entre partes lógicas y físicas del sistema.
- Montaje sobre panel o maqueta de los circuitos elaborados.
- Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector.
- Medidas en los sistemas automáticos. Instrumentos y procedimientos de medición de las variables que hay que regular y controlar (tensiones, potencias, caudales, presiones y temperaturas entre otros).
- Situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático.

Lógica combinatoria:

- Fundamento de la lógica binaria. Sistemas básicos. Funciones lógicas combinatoriales.
- Lógica combinacional: Fundamentos de los sistemas combinatoriales. Funciones básicas combinatoriales.

- Lógica secuencial: Fundamento de los sistemas secuenciales. Funciones básicas secuenciales.
- Elementos y dispositivos de tecnología neumática, electroneumática, hidráulica y electrohidráulica. Características, campo de aplicación y criterio de selección. Función que desempeña cada sección en la estructura del sistema. Distintos funcionamientos del sistema y características.

Diagnóstico de elementos neumáticos e hidráulicos:

- Acumuladores averías. Naturaleza. Causas y clasificación en los elementos neumáticos e hidráulicos.
- Diagnóstico de averías. Procedimientos. Medios. Diagnóstico de estado de elementos y piezas. Históricos de averías.

Programación de autómatas para el control de circuitos neumáticos e hidráulicos:

- Evolución de los sistemas cableados hacia los sistemas programados. Estructura y características de los autómatas programables.
- Autómatas comerciales. Tipos y características.
- Entradas y salidas: Digitales, analógicas y especiales. Aplicaciones de cada uno de ellas.
- Conexión de autómatas. Elementos empleados.
- Programación básica de autómatas: Lenguajes más utilizados y procedimientos. Instrucciones típicas.
- Resolución, diseño, montaje, conexionado y puesta en marcha de automatismos sencillos mediante la utilización de autómatas programables.

Identificación de elementos y características en planos y esquemas:

- Simbología gráfica normalizada en:
 - Sistemas neumáticos/hidráulicos cableados y/o programados.
 - Sistemas eléctricos.
- Vistas, cortes y secciones para la determinación de elementos del sistema.
- Planos de conjunto de los sistemas neumáticos/hidráulicos de máquinas. Lista de despiece.
- Reglamentación y normativa electrotécnica aplicada. Representación de esquemas eléctricos.

Configuración física de automatismos sencillos:

- Replanteo: Distribución de elementos.
- Identificación de los dispositivos y componentes que configuran el sistema automático.
- Operaciones de montaje, conexionado y pruebas funcionales. Medios y procedimientos.
- Herramientas empleadas en el montaje de instalaciones eléctricas, neumáticas e hidráulicas.
- Procesos a seguir en el montaje de cuadros eléctricos, neumáticos e hidráulicos.
- Conexión de cuadros a elementos auxiliares y de control.
- Regulación y puesta en marcha del sistema. Normativa de seguridad. Pruebas de seguridad.

Módulo profesional 02: Electricidad y automatismos eléctricos (código: 0951)

Contenidos (duración 275 horas)

Realización de medidas básicas en circuitos eléctricos de corriente continua (c.c.):

- Generación, transporte y consumo de la electricidad.
- Aislantes, conductores y semiconductores.
- Circuito eléctrico. Elementos del circuito. Magnitudes que intervienen en un circuito eléctrico.
- Resistencia eléctrica. Características. Identificación. Resistencia de un conductor.
- Ley de Ohm en c.c.
- Potencia y energía eléctricas.
- Asociación de resistencias serie-paralelo. Montajes mixtos.
- Circuitos con varias mallas. Leyes de kirchhoff.

- Efecto térmico de la electricidad.
- Medidas de tensión, intensidad, resistencia y potencia en c.c.: Aparatos de medida. Técnicas de medida. Normas de seguridad.
- Pilas y acumuladores. Conexiones serie-paralelo. Rendimiento eléctrico.
- Condensadores. Funcionamiento. Tipos. Asociación.
- Conceptos generales de electromagnetismo.

Realización de medidas en circuitos de corriente alterna monofásica:

- Generación de una corriente alterna monofásica.
- Valores característicos de la c.a.
- Comportamiento de los receptores elementales (resistencias, bobina pura y condensador) en c.a. monofásica.
- Ley de Ohm en c.a.
- Análisis de circuitos en c.a.:
 - Circuitos R-L-C serie en c.a. monofásica.
 - Relación de fase entre tensiones y corrientes.
- Potencias y factor de potencia en c.a. monofásica. Corrección del factor de potencia en una instalación de c.a. monofásica.
- Medidas de tensión, intensidad, potencia y energía en circuitos de c.a. monofásicos: Aparatos de medida. Técnicas de medida. Normas de seguridad.

Realización de medidas en circuitos eléctricos trifásicos:

- Generación de una corriente alterna trifásica. Ventajas del sistema trifásico.
- Circuito eléctrico trifásico. Conceptos de valores de variables de fase y de línea.
- Conexión de generadores y de receptores trifásicos: Conexión estrella. conexión triángulo.
- Potencia en sistemas trifásicos. Mejora del factor de potencia en trifásica.
- Análisis básico de circuitos eléctricos trifásicos.
- Medida de tensiones, intensidades, potencias y energías en sistemas trifásicos: Aparatos de medida. Técnicas de medida.
- Constitución, características básicas y principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas estáticas y rotativas.

Identificación de elementos de protección:

- Seguridad en instalaciones electrotécnicas.
- Normativa sobre seguridad.
- Reglamento Electrotécnico para baja tensión.
- Cálculo de la sección de los conductores de una instalación eléctrica teniendo en cuenta el calentamiento.
- Caída de tensión en líneas eléctricas.
- Cálculo de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta la caída de tensión.
- Determinación de la sección real de un circuito.
- Riesgo eléctrico. Efectos fisiológicos de la corriente eléctrica.
- Protecciones en instalaciones electrotécnicas y máquinas.
- Accidentes tipo. Protecciones.

Operaciones de mecanizado en cuadros eléctricos:

- Organización del proceso de mecanización de cuadros eléctricos.
- Mecanización de cuadros e instalaciones.
- Simbología normalizada de representación piezas aplicada a la mecanización de cuadros y canalizaciones.
- Materiales característicos para mecanización de cuadros y canalizaciones.
- Operaciones de mecanización de cuadros eléctricos: Herramientas y técnicas de utilización.
- Montaje de armarios, cuadros eléctricos y canalizaciones:
 - Interpretación de esquemas.
 - Distribución de elementos.
 - Fijación de elementos.
- Normativa y reglamentación.

Operaciones de montaje de cuadros eléctricos y sistemas asociados:

- Interpretación de la documentación técnica.
- Instalaciones de automatismos:
 - Simbología normalizada y convencionalismos de representación.
 - Interpretación y características de esquemas eléctricos.
 - Montaje de las instalaciones. Circuitos de fuerza. Circuitos de mando. Equipos y herramientas. Técnicas de montaje.
 - Tipos de mantenimiento de las instalaciones.
- Sensores y actuadores. Características y aplicaciones.
- Control de potencia: Arranque y maniobra de motores.
- Protección contra cortocircuitos y sobrecargas.
- Diagnóstico, localización y reparación de averías:
 - Equipos y técnicas empleadas.
 - Históricos de averías.

Módulo profesional 03: Formación y orientación laboral (código: 0956)

Contenidos (duración 90 horas)

Orientación profesional y búsqueda activa de empleo:

- El ciclo formativo: Normativa reguladora, nivel académico y profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título del ciclo formativo: Acceso, convalidaciones y exenciones. Formación profesional del sistema educativo y formación profesional para el empleo.
- La formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado: Valoración de su importancia.
- Opciones profesionales: Definición y análisis del sector profesional del título del ciclo formativo.
- Empleadores en el sector: Empleadores públicos, empleadores privados y posibilidad de autoempleo.
- Proceso, técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo y selección de personal en empresas pequeñas, medianas y grandes del sector.
- Sistema de acceso al empleo público en puestos idóneos para los titulados del ciclo formativo.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Recursos de Internet en el ámbito de la orientación.
- Carrera profesional en función del análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales: Autoconocimiento y potencial profesional.
- El proceso de toma de decisiones: Definición y fases.
- Asociaciones Profesionales del sector.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Equipos de trabajo: Concepto, características y fases del trabajo en equipo.
- La comunicación en los equipos de trabajo: Escucha activa, asertividad y escucha interactiva (“feedback”).
- La inteligencia emocional.
- Ventajas e inconvenientes del trabajo en equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos de trabajo en el sector en el que se ubica el ciclo formativo según las funciones que desempeñan. Características de eficacia de un equipo de trabajo.
- La participación en el equipo de trabajo: Los roles grupales.
- Dinámicas de trabajo en equipo.
- Conflicto: Características, fuentes y etapas.
- Tipos de conflicto.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: Conciliación, mediación, negociación y arbitraje.
- La negociación como medio de superación del conflicto: Tácticas, pautas y fases.

Contrato de trabajo y relaciones laborales:

- El derecho del trabajo: Fuentes y principios.
- Análisis y requisitos de la relación laboral individual.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.

- El contrato de trabajo: Concepto, capacidad para contratar, forma y validez del contrato.
 - Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación. El fraude de ley en la contratación laboral.
 - El período de prueba, el tiempo de trabajo y otros aspectos relevantes: Análisis en el convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del título del ciclo formativo.
 - La nómina. Condiciones económicas establecidas en el convenio colectivo aplicable al sector del título.
 - Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo: Causas y efectos.
 - Medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
 - Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: Flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.
 - Representación de los trabajadores: Unitaria y sindical.
 - Derecho procesal social:
 - Plazos de las acciones.
 - Conciliación y reclamación previa.
 - Órganos jurisdiccionales.
 - La demanda y el juicio oral.
 - Gestiones a través de Internet en el ámbito laboral.
- Seguridad Social, empleo y desempleo:
- Estructura del Sistema de la Seguridad Social: Modalidades y regímenes de la Seguridad Social.
 - Principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: Afiliación, altas, bajas y cotización.
 - Acción protectora de la Seguridad Social: Introducción sobre contingencias, prestaciones económicas y servicios.
 - La protección por desempleo: Situación legal de desempleo, prestación y subsidio por desempleo.
- Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo:
- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
 - Análisis de factores de riesgo.
 - Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas: Accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, otras patologías derivadas del trabajo.
 - Marco normativo básico de la prevención: Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
 - Principios y técnicas de prevención de riesgos laborales.
 - Responsabilidades y sanciones.
- Evaluación de riesgos profesionales, riesgos generales y riesgos específicos:
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
 - Los riesgos generales:
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
 - Los riesgos específicos:
 - Riesgos específicos en el sector profesional en el que se ubica el título.
 - Consideración de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de los riesgos específicos del sector profesional.
- Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:
- Aplicación de las medidas de prevención.
 - Medidas de protección:
 - Medidas de protección colectiva. La señalización de seguridad.
 - Medidas de protección individual. Los equipos de protección individual.
 - Especial protección a colectivos específicos: Maternidad, lactancia, trabajadores de una empresa de trabajo temporal, trabajadores temporales.

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- El plan de prevención de riesgos laborales:
 - Evaluación de riesgos.
 - Organización y planificación de la prevención en la empresa:
 - El control de la salud de los trabajadores.
 - El plan de autoprotección: Plan de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
 - Elaboración de un plan de emergencia en una pyme.
 - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Elementos básicos de la gestión de la prevención en la empresa:
 - La gestión de la prevención en la empresa: Definición conceptual.
 - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - Representación de los trabajadores en materia preventiva.
 - Funciones del prevencionista de nivel básico.

Primeros auxilios:

- Urgencia médica y primeros auxilios: Conceptos básicos.
- Clasificación de los heridos según su gravedad.
- Aplicación de las técnicas de primeros auxilios según el tipo de lesión del accidentado.

Módulo profesional 04: Técnicas de fabricación (código: 0949)

Contenidos (duración 225 horas)

Determinación de formas y dimensiones representadas en planos de fabricación:

- Interpretación de planos de fabricación.
- Normas de dibujo industrial. Formatos. Líneas normalizadas. Escalas. Convencionalismos gráficos.
- Planos de conjunto y despiece.
- Sistemas de representación gráfica (Diédrico, Isométrico):
 - Fundamento.
 - Obtención de formas.
 - Representación de elementos.
- Sistema de representación de vistas:
 - Denominación, posición y representación de las vistas.
 - Vistas auxiliares. Proyecciones.
- Cortes, secciones y roturas:
 - Procedimiento para la obtención de cortes y secciones.
 - Técnicas para representar cortes y secciones.

Identificación de tolerancias de dimensiones y formas:

- Normalización. Concepto y tipos.
- Interpretación de los símbolos utilizados en planos de fabricación.
- Acotación:
 - Elementos de acotación.
 - Normas de acotación.
 - Proceso de acotación.
- Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.
- Representación de elementos de unión.
- Representación de materiales.
- Representación de tratamientos térmicos, termoquímicos, electroquímicos.
- Representación de formas y elementos normalizados (chavetas, roscas, guías, soldaduras y otros elementos normalizados).

Realización de croquis de utillajes y herramientas:

- Técnicas de croquización:
 - Definición de croquización a mano alzada
 - Proceso de croquización.

- Obtención de vistas a partir de modelos y maquetas.
- Realización de croquis de soluciones constructivas y de herramientas y utillajes para procesos de fabricación.
- Reglas de orden y limpieza en la realización del croquis.

Selección de materiales de mecanizado:

- Identificación de materiales en bruto para mecanizar.
- Materiales: Metálicos, poliméricos y cerámicos.
- Aleaciones metálicas:
 - Características y aplicaciones.
 - Diagramas de fase.
- Tratamientos térmicos y termoquímicos. Fundamento. Proceso de ejecución.
- Propiedades mecánicas de los materiales.
- Ensayos de materiales.
- Normalización de materiales: Metálicos, poliméricos y cerámicos.
- Formas comerciales de los materiales.
- Características de los materiales.
- Materiales y sus condiciones de mecanizado.
- Riesgos en el mecanizado y manipulación de ciertos materiales: Explosión, toxicidad y contaminación ambiental, entre otros.
- Influencia ambiental del tipo de material seleccionado.
- Cálculo y coste de los materiales.
- Norma de procesado de residuos.

Verificación dimensional:

- Procesos de medición, comparación y verificación:
 - Medición directa e indirecta.
 - Sistema de tolerancia.
 - Procedimientos de medición.
- Medición dimensional geométrica:
 - Instrumentos y equipos de medición directa.
 - Técnicas de medición de longitudes, ángulos, conos, roscas y engranajes.
 - Cálculo de las medidas e interpretación de los resultados.
 - Fichas de toma de datos.
- Medición dimensional superficial:
 - Concepto de rugosidad.
 - Principio de funcionamiento del rugosímetro.
 - Técnicas de medición.
 - Interpretación de los resultados.
 - Fichas de toma de datos.
- Errores en medición, comparación y verificación.

Aplicación de técnicas de mecanizado manual:

- Características y tipos de herramientas:
 - Herramientas utilizadas en el mecanizado.
 - Técnicas operativas.
 - Normas de uso y conservación de las herramientas de mecanizado manual.
- Identificación de los útiles y herramientas más aplicados en el taller:
 - Tipos de útiles más utilizados. Identificación, aplicaciones y características. Normas de uso y conservación.
 - Tipos de herramientas utilizadas en el taller. Identificación, aplicaciones y características. Normas de uso y conservación.
- Operaciones de mecanizado manual:
 - Limado. Tipos de limas. Características, aplicaciones y utilización.
 - Cincelado y burilado. Tipos. Características, aplicaciones y utilización.
 - Taladrado: Tipos de taladradoras, taladros y brocas. Características, aplicaciones y utilización.

- Escariado. Escariadores. Tipos. Características y aplicaciones.
- Roscado: Tipos de roscas. Características. Tipos de terrajas y machos. Características y aplicaciones. Técnicas operativas.
- Punzonado. Tipos. Características y aplicaciones.
- Achaflanado. Tipos de chaflán. Aplicaciones. Formas de realización. Herramientas empleadas.

Mecanizado con máquinas herramientas:

- Relación entre las operaciones de mecanizado por arranque de viruta y las máquinas empleadas.
- Estructura y órganos constituyentes de las máquinas-herramientas.
- Funcionamiento de las máquinas-herramientas por arranque de viruta.
- Movimientos de trabajo y operaciones típicas de las distintas máquinas-herramientas.
- Puesta a punto de las máquinas. Verificación y control. Realización de ajustes y reglajes.
- Riesgos en el manejo de máquinas y equipos para el mecanizado por arranque de viruta.
- Operaciones de mecanizado:
 - El fenómeno de la formación de viruta en materiales metálicos.
 - Defectos en la formación de la viruta. Interpretación de los mismos.
 - Efectuar las correcciones necesarias en las herramientas y condiciones de corte en función de los defectos observados.
 - Técnicas operativas de arranque de viruta: Torneado, taladrado, aserrado, fresado y rectificado.
 - Control y verificación de las características de la pieza (dimensionales, geométricas y superficiales).
 - Empleo de útiles de verificación y control.
 - Corrección de las desviaciones.
 - Control del desgaste de las herramientas.
 - Afilado de herramientas.
 - Refrigeración y lubricación.
- Definir el proceso necesario para la fabricación en máquina-herramienta (fases, subfases, operaciones).
- Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos para la seguridad en los procedimientos de mecanizado.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Factores propios del entorno de trabajo: Factores físicos y factores químicos.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado por arranque de viruta.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas empleadas para el mecanizado por arranque de viruta.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Reglas de orden y limpieza durante las fases del proceso.

Módulo profesional 05: Técnicas de unión y montaje (código: 0950)

Contenido (duración 135 horas)

Determinación de procesos en operaciones de montaje y unión:

- Materiales. Propiedades.
- Simbología.
- Vistas, cortes y secciones.
- Formas constructivas de componentes.
- Procedimientos de trazado: Fases y procesos.
- Maquinaria y herramientas de trabajo.
- Procesos de montaje y unión.
- Hojas de proceso. Estructura y organización de la información.
- Programas informáticos de aplicación.

Identificación de materiales:

- Propiedades y clasificación de los materiales metálicos y aleaciones.
- Propiedades y clasificación de materiales plásticos.
- Instalaciones exteriores: Corrosión y oxidación.
- Identificación y tratamiento de técnicas de protección de los materiales.
- Tratamiento de los materiales:
 - Térmicos.
 - Termoquímicos.
- Normalización de materiales.
- Formas comerciales de los materiales.

Equipos y herramientas de conformado:

- Equipos de corte y conformado:
 - Estructura y elementos constituyentes de máquinas.
 - Movimientos y trabajos típicos de las máquinas-herramienta.
- Cálculo de tolerancias para doblado.
- Instrumentos de medición y comparación.
- Utillaje para marcado.
- Elaboración de plantillas.
- Herramientas de corte de chapa.
- Herramientas de curvado y doblado de chapas.
- Operaciones de trazado y conformado.
- Corte y doblado.
- Herramientas y equipos de corte, curvado de tubos.
- Útiles de verificación y medición.
- Prevención de riesgos laborales.

Ejecución de uniones no soldadas:

- Uniones no soldadas y tipos de materiales.
- Tipos de operaciones: Remachado, pegado, atornillado y otras.
- Clasificar los tipos de operaciones en función de los materiales a unir y sus aplicaciones.
- Secuencia de operaciones.
- Elección y manejo de herramientas.
- Preparación de las zonas de unión.
- Aplicación de medidas de seguridad.
- Respeto a las normas de uso y calidad en el proceso.
- Orden y conservación de herramientas.

Preparación de la zona de unión:

- Clasificación de las uniones.
- Preparación de bordes.
- Proceso de limpieza de piezas.
- Aplicación de anticorrosivos.
- Marcado y montaje de refuerzos.
- Fijación de las piezas que se van a soldar.
- Control de holguras y verificación de la recuperación de formas dimensionales y geométricas.

Preparación de equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica:

- Representación simbólica de los diferentes tipos de soldadura.
- Describir los componentes de los equipos de soldeo, así como el funcionamiento de los mismos.
- Puesta a punto de los equipos para los procesos de soldeo: Sopletes, mangueras y válvulas de seguridad. Otros equipos.
- Ajuste de parámetros de los equipos en función del material base y tipo de soldadura.
- Gases y materiales de aporte y proyección.
- Transformadores, rectificadores, generadores, otros equipos.
- Electrodo revestidos. Tipos y características.
- Cálculo de temperaturas de precalentamiento.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de soldadura.

Operaciones con equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica:

- Materiales de aportación en función del material base.
- Procesos y técnicas de soldeo con soldadura eléctrica con electrodo revestido.
- Procesos y técnicas de soldeo con soldadura MIG/MAG. (metal y gas inerte-metal y gas activo).
- Procesos y técnicas de soldeo con soldadura TIG. (Tungsteno y gas inerte).
- Procesos y técnicas de soldeo con soldadura oxiacetilénica.
- Características de las soldaduras.
- Defectos en los procesos de soldeo.
- Verificación de piezas.
- Útiles de verificación y control.
- Efectos del calor a soldar.
- Utilización de los equipos de protección individual.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldar.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de soldadura y proyección.
- Factores físicos y químicos del entorno de trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldadura y proyección.
- Gases: Transporte almacenaje y usos.
- Riesgos eléctricos.
- Utilización de los equipos de protección individual.
- Normativa de protección ambiental.
- Valoración del orden y limpieza en la ejecución de las tareas.

Módulo profesional 06: Empresa e iniciativa emprendedora (código: 0957)

Contenidos (duración 65 horas)

Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en el sector del ciclo formativo.
- Factores claves de los emprendedores: Iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una pyme del sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- La estrategia de la empresa, los objetivos y la ventaja competitiva.
- Plan de empresa: La idea de negocio en el ámbito del sector del ciclo formativo.

La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general y específico de una pyme del sector del ciclo formativo.
- Relaciones de una pyme del sector del ciclo formativo con su entorno y con el conjunto de la sociedad.
- Cultura empresarial e imagen corporativa.
- Concepto y elementos del Balance Social de la empresa: Empleo, remuneraciones, medio ambiente y programa de acción social.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Elección de la forma jurídica.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa: En Hacienda, en la Seguridad Social, en los Ayuntamientos, en el Notario, en el Registro Mercantil y en otros organismos.
- Apartados del plan de empresa:
 - Presentación de los promotores.
 - Estrategia, ventaja competitiva y análisis de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO) en la creación de una empresa.
 - Forma jurídica.
 - Análisis del mercado.

- Organización de la producción de los bienes y servicios.
- Organización de los Recursos Humanos.
- Plan de “marketing”.
- Análisis económico y financiero de la viabilidad de la empresa.
- Gestión de ayuda y subvenciones.
- Documentación de apertura y puesta en marcha.

Función económico-administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas. Las cuentas anuales.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas. El calendario fiscal.
- Gestión administrativa de una empresa del sector del ciclo formativo.
- Aplicación del análisis de la viabilidad económica y financiera a una pyme del sector del ciclo formativo.

Función comercial:

- Concepto de mercado. Oferta. Demanda.
- Análisis del mercado en el sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- “Marketing mix”: Precio, producto, promoción y distribución.

Los Recursos Humanos en la empresa:

- Categorías profesionales en las pymes del sector del ciclo formativo de acuerdo con lo establecido en el convenio colectivo correspondiente.
- Necesidades de personal en las pymes del sector del ciclo formativo. Organigrama.
- El coste del personal de acuerdo con los salarios de mercado en el sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- Liderazgo y motivación. La comunicación en las empresas del sector.

**Módulo profesional 08: Montaje y mantenimiento de líneas automatizadas
(código: 0955)**

Contenidos (duración 195 horas)

Elaboración de procedimientos de mantenimiento de maquinaria:

- Mantenimiento: Función, objetivos y tipos.
- Organización de la gestión del mantenimiento en la producción.
- Productividad del mantenimiento.
- Almacén y material de mantenimiento.
- Calidad del mantenimiento.
- Intervenciones en el mantenimiento. Tipos y temporalización, entre otros. Documentación de las intervenciones. Fichas, gamas o normas.
- Gestión del mantenimiento asistido por ordenador.
- Equipos de protección.

Caracterización de los procesos auxiliares de producción/fabricación:

- Procesos de producción tipo.
- Diagramas de flujo de fabricación.
- Medios y equipos.
- Sistemas de manipulación: Tipología, características y aplicaciones
- Manipuladores y robots. Tipos, características y aplicaciones.
- Sistema de almacenamiento: Tipología, características y aplicaciones. Sistemas de transporte: Tipología, características y aplicaciones
- Elaboración y desarrollo de fichas o gamas de mantenimiento.
- Seguridad.

Integración de autómatas programables:

- El autómata programable como elemento de control en los sistemas automáticos.
- Estructura funcional de un autómata. Constitución. Funciones. Características técnicas.
- Unidad central de proceso y módulos de entradas y salidas: Digitales, analógicas y especiales.
- Programación de autómatas: Lenguaje literal, de contactos y GRAFCET (Gráfica de Control de Etapas de Transición), entre otros.

- Funciones y variables. Parámetros. Diagramas de flujo. Mantenimiento.
- Operaciones de carga y transferencia.
- Interconexión con los elementos de campo.
- Averías más comunes en la utilización o aplicación de autómatas a procesos. Sistemas de comprobación. Herramientas o equipos más comúnmente empleados. Verificación y puesta en servicio del automatismo,

Integración de manipuladores y robots:

- Tipología y características.
- Campos de aplicación. Cinemática y dinámica de robots.
- Programación de robots: Lenguajes de programación de robots y control de entradas/salidas.
- Diagramas de flujo y gráficos secuenciales.
- Reparación de averías en entornos industriales robotizados y/o de control de movimiento.
- Protocolos de puesta en marcha de robots.

Integración de las comunicaciones industriales:

- Comunicaciones industriales: Elementos de la comunicación, redes de comunicación, comunicaciones industriales y normalización.
- El control integral de los procesos. Fundamentos CIM. Pirámide de automatización.
- Redes industriales y buses de campo más extendidos en el mercado europeo (AS-i, Profibus, Ethenet Industrial, y Profinet, entre otros). Configuraciones físicas.

Diagnóstico de averías en sistemas mecatrónicos:

- Técnicas de diagnóstico: Pruebas, medidas y procedimientos. Gamas de mantenimiento. Equipos de protección.
- Averías tipo en los sistemas mecatrónicos.
- Procesos de diagnóstico y localización de averías. Sistemas monitorizados.
- Procesos de reparación de averías y corrección de disfunciones. Equipos y medios empleados.
- Protocolos de puesta en servicio de equipos de control y de visualización.
- Valoración de resultados. Histórico de averías.

Módulo profesional 09: Montaje y mantenimiento eléctrico-electrónico (código: 0954)

Contenidos (duración: 165 horas)

Reconocimiento del funcionamiento de las máquinas eléctricas:

- Clasificación de las máquinas eléctricas.
- Elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
- Alternador eléctrico. Características constructivas y funcionales básicas.
- Transformador eléctrico.
- Motores eléctricos. Tipos. Características constructivas y funcionales básicas.
- Criterios de selección de máquinas eléctricas.
- Esquemas de conexionado de máquinas.

Montaje y mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas:

- Tipos de máquinas eléctricas rotativas (c.c. y c.a.).
- Simbología normalizada y convencionalismos de representación en reparación de máquinas eléctricas rotativas.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados.
- Características funcionales, constructivas y de montaje.
- Comprobación de los elementos de las máquinas.
- Bobinados.
- Principios de funcionamiento.
- Magnitudes eléctricas y mecánicas.
- Procesos de montaje y desmontaje de máquinas eléctricas.
- Diagnóstico y reparación de máquinas eléctricas rotativas.
- Elaboración de planes de mantenimiento y montaje de máquinas eléctricas rotativas.

Identificación de las características de los transformadores:

- Generalidades, tipología y constitución de transformadores.
- Clasificación de los transformadores.
- Características funcionales, constructivas y de montaje.
- Valores característicos. Cálculo de los bobinados.
- Mantenimiento y reparación de transformadores.
- Autotransformadores.
- Herramientas y equipos.
- Diagnóstico y reparación de transformadores.
- Normas de seguridad utilizadas en el mantenimiento de transformadores.

Montaje y mantenimiento de sistemas automáticos con control programable:

- Constitución, estructura y características de los autómatas programables. PLC.
- Clasificación de los dispositivos programables.
- Funcionamiento de los dispositivos programables:
 - Unidad central (CPU).
 - Entradas digitales.
 - Salidas digitales.
 - Salidas a relés.
 - Entradas y salidas analógicas.
 - Memorias: Uso y utilidades.
 - Temporizados, contadores.
- Lenguajes de programación del autómata.
- Programación e interpretación de programas secuenciales:
 - Programación básica de autómatas.
- Montaje y conexión de autómatas programables:
 - Entradas, salidas, detectores, actuadores.
- Diagnóstico, localización de averías.

Montaje y mantenimiento de cuadros eléctricos:

- Interpretación y representación de esquemas utilizados en automatismos y cuadros:
 - Ubicación de elementos en el cuadro.
- Instalaciones básicas de automatismos industriales:
 - Características de las instalaciones de automatismos.
 - Aparatos que forman un sistema automático: Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas, componentes de mando, señalización, interruptores de nivel, interruptores de posición, control de temperatura, de presión, temporizados.
 - Detectores y sensores:
 - Inductivos.
 - Capacitivos.
 - Fotoeléctricos.
 - De temperatura.
 - De presión.
 - De presencia.
 - Características y aplicaciones.
 - Actuadores:
 - Relés, tipos y características.
 - Contactores, tipos y características.
- Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas.
 - Montaje de las instalaciones de automatismos.
 - Automatismos con relés: Puesta en marcha, enclavamientos eléctricos y mecánicos, relés temporizados, interruptores de posición.
 - Arranque de motores trifásicos: Conexión y puesta en marcha. Inversión del sentido de giro.
- Conexión de arrancadores y variadores de velocidad electrónicos.
- Diagnóstico de averías.
- Pruebas funcionales de seguridad.

Ajustes de sistemas de arranque:

- Sistemas de arranque de motores eléctricos:
 - Arranque de motores trifásicos de rotor en cortocircuito:
 - Arranque estrella-triángulo.
 - Arranque por resistencias estatóricas.
 - Arranque por autotransformador.
 - Motores de rotor bobinado.
 - Motores trifásicos de varias velocidades.
 - Motores monofásicos.
 - Motores de rotor bobinado.
- Regulación y control de motores de c.a.
- Arranque y control de motores de c.c.
- Variación de la velocidad de máquinas eléctricas de c.c y c.a.
- Regulación y control de generadores de c.c. rotativos.
- Normas de seguridad utilizadas en instalaciones de máquinas eléctricas rotativas.

Diagnóstico de averías:

- Diagnóstico y localización de averías.
- Aparatos de medida analógicos, digitales:
 - Medidores de aislamiento y continuidad.
 - Medidores de temperatura.
 - Polímetros.
 - Medidor de rigidez dieléctrica.
 - Medidores de velocidad de giro (tacómetros).
 - Medidores de intensidad (amperímetros y pinza amperimétrica).
- Técnicas de actuación.
- Registros de averías.
- Memoria técnica.
- Valoración económica.
- Reglamentación vigente.
- Manual de uso.

Módulo profesional 10: Montaje y mantenimiento mecánico (código: 0953)

Contenidos (duración 165 horas)

Interpretación de planos, esquemas y manuales de máquinas y equipos:

- Identificación de especificaciones técnicas de los componentes del equipo electro-mecánico.
- Búsqueda de documentación técnica de maquinaria y equipos.
- Elaboración de despieces de conjuntos de órganos de máquinas.
- Simbología de elementos neumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos y programables.

Determinación de bloques funcionales de máquinas y equipos:

- Cadenas cinemáticas. Definición. Eslabones. Concepto de par. Tipos.
- Transmisión de movimientos.
- Posición relativa entre elementos.
- Tipos y aplicaciones.
- Acopladores de ejes de transmisión.
- Superficies de deslizamiento: Guías, columnas, casquillos y carros, entre otros.
- Tipos y aplicaciones.
- Análisis funcional de mecanismos.
- Reductores y multiplicadores.
- Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa.
- Embragues.
- Trenes de engranajes.
- Poleas.
- Cajas de cambio de velocidad.
- Transmisiones.
- Rodamientos.

Realización de operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos:

- Mecanismos:
 - Reductores.
 - Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa.
 - Trenes de engranajes.
- Cadenas cinemáticas.
- Relaciones de transmisión, par y potencia.
- Momentos de rotación nominal de un motor.
- Potencia desarrollada.
- Potencia absorbida por el motor.
- Par de giro.
- Par motor.
- Procedimientos de cálculo.
- Transmisión de movimientos:
 - Técnicas de montaje de los elementos de las transmisiones: Correas, poleas, cadenas, ejes estriados, engranajes, ejes de transmisión y acoplamientos, entre otros.
 - Regulación de los elementos de transmisión.
- Rodamientos:
 - Tipos, características y aplicaciones.
 - Selección de rodamientos en función de las especificaciones técnicas del equipo o máquina.
 - Montaje y desmontaje de rodamientos.
 - Verificación de su funcionalidad.
- Superficies de deslizamiento: Guías, columnas, casquillos y carros, entre otros:
 - Procedimientos de montaje, ajuste y regulación.
 - Montaje de guías, columnas y carros de desplazamiento.
 - Ajuste y reglaje de guías, carros y columnas.
 - Verificación del deslizamiento y posicionamiento.
 - Lubricación.
- Juntas y bridas:
 - Tipos, aplicaciones.
 - Procedimientos de preparación y montaje.
 - Verificación de funcionalidad.
 - Montaje de elementos con juntas y bridas.
 - Realización de las pruebas de verificación de uniones con juntas.
- Establecer el plan de desmontaje/montaje y los procedimientos a aplicar.

Realización de operaciones de reparación y modificación del estado funcional de maquinaria:

- Uniones atornilladas. Tipos, características y aplicaciones.
- Uniones remachadas. Tipos, materiales, características y aplicaciones.
- Soldadura. Tipos, parámetros de soldeo y técnicas.
- Realización de reparaciones de ejes, engranajes, rodamientos, levas, guías, etcétera.
- Sustitución de elementos o piezas de sistemas mecánicos, neumáticos e hidráulicos.

Ejecución de la instalación de maquinaria:

- Cimentaciones y anclajes de máquinas y equipos.
- Montaje de máquinas y equipos.
- Ajuste, reglaje y nivelación de máquinas.
- Puesta en marcha de máquinas y equipos.
- Comprobación y verificación de funcionalidad de máquinas y equipos.

Diagnóstico de averías:

- Equipos y aparatos de medida, control y verificación.
- Verificación de funcionalidad de máquinas y equipos.

- Procedimientos de diagnóstico y localización de averías en máquinas, equipos y líneas automatizadas.

Diagnóstico de estado de elementos:

- Medición y verificación de magnitudes en los sistemas mecánicos.
- Verificación de funcionalidad de máquinas y equipos.
- Análisis de la desviación del valor esperado.
- Procedimientos de diagnóstico y localización de averías en máquinas, equipos y líneas automatizadas.
- Útiles y herramientas para el diagnóstico y localización de averías en máquinas, equipos y líneas automatizadas.

Aplicación de técnicas de mantenimiento que implican la sustitución de elementos:

- Mantenimiento correctivo:
 - El almacén de mantenimiento.
 - El material de mantenimiento.
 - La calidad del mantenimiento.
 - Gestión del almacén de mantenimiento.
 - Gestión del material de mantenimiento.
 - Gestión del mantenimiento asistida por ordenador.
 - Elaboración de hipótesis.
 - Síntomas, causas y reparación de averías.
 - Reparación de averías y disfunciones de máquinas, equipos y sistemas.
 - Aplicación en líneas automatizadas.
- Realización de supuestos prácticos en situación real o simulada de servicio, interpretando la documentación disponible para la sustitución de elementos.

Mantenimiento que no implica sustitución de elementos:

- Mantenimiento preventivo y predictivo:
 - Obtención de datos de las variables de los sistemas de las máquinas y de los equipos, aplicando los procedimientos de observación y medición adecuados y utilizando útiles y herramientas adecuados.
 - Síntomas, causas y reparación de averías.
 - Reparación de averías y disfunciones de máquinas, equipos y sistemas.
 - Aplicación en líneas automatizadas.
 - Documentación: Fichas, gamas, normas del mantenimiento e informes de mantenimiento. Interpretación, búsqueda y elaboración.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Factores físicos del entorno de trabajo.
- Factores químicos del entorno de trabajo.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas empleadas.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Reglas de orden y limpieza durante las fases del proceso.

ANEXO II

MÓDULOS PROFESIONALES INCORPORADOS POR LA COMUNIDAD DE MADRID

Módulo profesional 07: Inglés Técnico para Grado Medio (Código: CM13)

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
<p>Obtiene información global, específica y profesional en situaciones de comunicación, tanto presencial como no presencial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En supuestos prácticos de audición o visualización de una grabación de corta duración emitida en inglés y articulada con claridad: <ul style="list-style-type: none"> - Se ha captado el significado del mensaje. - Se han identificado las ideas principales - Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones. - Se han reconocido las técnicas profesionales que aparecen en la grabación. • Después de escuchar atentamente una conversación breve en inglés: <ul style="list-style-type: none"> - Se ha captado su contenido global. - Se ha identificado el objetivo de la conversación. - Se ha especificado el registro lingüístico utilizado por los interlocutores.
<p>Produce mensajes orales en inglés, tanto de carácter general como sobre aspectos del sector, en un lenguaje adaptado a cada situación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En una supuesta situación de comunicación a través del teléfono en inglés: <ul style="list-style-type: none"> - Se ha contestado identificando al interlocutor. - Se ha averiguado el motivo de la llamada. - Se han anotado los datos concretos para poder transmitir la comunicación a quien corresponda. - Se ha dado respuesta a una pregunta de fácil solución. • Se ha solicitado información telefónica de acuerdo con una instrucción recibida previamente, formulando las preguntas oportunas de forma sencilla y tomando nota de los datos pertinentes. • Se ha desarrollado la capacidad de solicitar y seguir indicaciones detalladas en el ámbito laboral para la resolución de problemas, tales como el funcionamiento de objetos, maquinaria o aplicaciones informáticas. • Se han practicado estrategias de clarificación, como pedir a un interlocutor que aclare o reformule de forma más precisa parte de una conversación o repetir parte del mensaje oral transmitido por un interlocutor para confirmar la comprensión. • Se han enumerado las actividades de la tarea profesional. • Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia. • Se ha transmitido y resumido oralmente de forma sencilla lo leído en un documento de trabajo, utilizando algunas palabras y el orden original del texto. • En simulaciones de conversación en una visita o entrevista: <ul style="list-style-type: none"> - Se han respetado las normas de protocolo al presentar y presentarse. - Se ha mantenido la conversación utilizando las fórmulas y nexos de comunicación estratégicos (pedir aclaraciones, solicitar información, pedir a alguien que repita...).
<p>Comprende tanto textos estándar de temática general como documentos especializados, sabiendo extraer y procesar la información técnica que se encuentra en manuales y textos relacionados con el perfil profesional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se han identificado y comprendido las ideas centrales de los textos tanto de temas generales como especializados. • Se han localizado y seleccionado, tras una lectura rápida, datos específicos en textos breves, cuadros, gráficos y diagramas. • Se ha accedido a la bibliografía complementaria y materiales de consulta necesarios o recomendados para el resto de módulos del ciclo formativo, encontrando en diccionarios técnicos, catálogos, bibliotecas o Internet la información deseada. • Se ha deducido el significado de palabras desconocidas a través de su contexto, gracias a la comprensión de las relaciones entre las palabras de una frase y entre las frases de un párrafo. • Se han entendido y utilizado las instrucciones y explicaciones de manuales (de mantenimiento, de instrucciones, tutoriales...) para resolver un problema específico. • Se ha traducido un texto sencillo relacionado con el sector profesional.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
Elabora y cumplimenta documentos básicos en inglés correspondientes al sector profesional, partiendo de datos generales o específicos.	<ul style="list-style-type: none">• Se han elaborado ejemplos de los escritos más habituales del ámbito laboral, ajustando éstos a los modelos estándar propios del sector: informes de actuaciones, entradas en libros de servicio, presentaciones y respuestas comerciales...• Se ha redactado el currículum vitae y sus documentos asociados (carta de presentación, respuesta a una oferta de trabajo...) de cara a preparar la inserción en el mercado laboral.• A partir de unos datos generales, se ha cumplimentado o completado un texto (contrato, formulario, documento bancario, factura, recibo, solicitud, etc.).• Dadas unas instrucciones concretas en una situación profesional simulada:<ul style="list-style-type: none">- Se ha escrito un fax, télex, telegrama...- Se ha redactado una carta transmitiendo un mensaje sencillo.- Se ha elaborado un breve informe en inglés.• A partir de un documento escrito, oral o visual:<ul style="list-style-type: none">- Se han extraído las informaciones globales y específicas para elaborar un esquema.- Se ha resumido en inglés el contenido del documento, utilizando frases de estructura sencilla.

Contenidos (duración 40 horas)

Comprensión oral:

- Mensajes estándar y profesionales del sector.
- Mensajes telefónicos.
- Mensajes grabados.
- Diferentes registros de formalidad.
- Expresiones de preferencia y gusto.
- Estrategias y fórmulas de petición de clarificación, repetición y confirmación para la comprensión de un mensaje.
- Fórmulas de cortesía.
- Fórmulas de saludo, acogida y despedida.
- Estrategias para mantener una conversación sencilla: Introducción de ejemplos, formulación de preguntas para confirmar comprensión.
- Tratamiento y fórmulas para comprender parámetros de ubicación, direcciones e indicaciones para llegar a lugares.
- Terminología específica básica relacionada con el perfil profesional.
- Solicitudes de información específica y general.
- Instrucciones sobre operaciones y tareas propias del trabajo.

Producción oral:

- Mensajes estándar y profesionales del sector.
- Mensajes telefónicos.
- Mensajes grabados.
- Diferentes registros de formalidad.
- Expresiones de preferencia y gusto.
- Fórmulas de cortesía.
- Fórmulas de saludo, acogida y despedida.
- Fórmulas habituales para iniciar, mantener y finalizar conversaciones en diferentes entornos (llamadas telefónicas, presentaciones, reuniones, entrevistas laborales...).
- Tratamiento y fórmulas para expresar parámetros de ubicación, direcciones e indicaciones para llegar a lugares.
- Estrategias para mantener una conversación sencilla: Introducción de ejemplos, formulación de preguntas para confirmar comprensión.
- Estrategias y fórmulas de petición de clarificación, repetición y confirmación para la comprensión de un mensaje.
- Terminología específica básica relacionada con el perfil profesional.
- Producción de mensajes que implique la solicitud de información sobre el funcionamiento de objetos, maquinaria o aplicaciones informáticas, o para favorecer la comunicación en el ámbito profesional.
- Fórmulas para emitir instrucciones sencillas sobre operaciones y tareas propias del trabajo.

Interpretación de mensajes escritos, en soporte papel y telemático:

- Comprensión global de textos no especializados.
- Tratamiento de diferentes registros de formalidad.
- Mensajes estándar y profesionales del sector.
- Comprensión de expresiones de preferencia y gusto y de fórmulas de comunicación habituales.
- Comprensión operativa de mensajes de correo electrónico, fax, burofax.
- Comprensión eficaz de solicitudes de información específica y general.
- Comprensión detallada de textos básicos profesionales del sector que empleen la terminología específica fundamental.
- Comprensión detallada de ofertas de trabajo en el sector.
- Comprensión detallada de instrucciones y explicaciones contenidas en manuales (de mantenimiento, de instrucciones, tutoriales...).
- Comprensión de instrucciones sobre operaciones y tareas propias del trabajo.

Emisión de textos escritos:

- Producción de textos sencillos cotidianos y profesionales.
- Atención a los diferentes registros de formalidad y cortesía en los escritos. Formalización de documentos sencillos asociados a la prestación de los servicios propios del perfil profesional.
- Expresiones de preferencia y gusto.
- Emisión de solicitudes de información específica y general.
- Cumplimentación de escritos estándar más habituales del sector: Informes de actuaciones, entradas en libros de servicio, presentaciones y respuestas comerciales...
- Fórmulas para emitir instrucciones sencillas sobre operaciones y tareas propias del trabajo.
- Redacción de instrucciones sobre operaciones y tareas propias del trabajo.
- Redacción de escritos relacionados con el proceso de inserción laboral: Currículum vitae, carta de presentación, respuesta a una oferta de trabajo...
- Redacción de fax, télex, telegramas y mensajes de correo electrónico.
- Correcta utilización de terminología específica fundamental relacionada con el perfil profesional.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para dar respuesta a las necesidades de comunicación en inglés requeridas por el alumnado para el desarrollo de su actividad formativa, su inserción laboral y su futuro ejercicio profesional.

La formación del módulo es de carácter transversal y, en consecuencia, contribuye a alcanzar todos los objetivos generales previstos para el ciclo formativo, si bien su superación no interviene en la acreditación de ninguna de las unidades de competencia incluidas en el título.

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

- La didáctica del idioma para fines específicos sitúa al alumno en 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.
- Es fundamental, por tanto, llevar a cabo un análisis de cuáles son las necesidades del perfil profesional, así como un estudio de las situaciones en las que el alumno tendrá que utilizar la lengua.
- Resulta aconsejable plantear, desde el punto de vista metodológico, la adopción de enfoques comunicativos, y más específicamente los basados en tareas en las que solo 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.

ANEXO III

ORGANIZACIÓN ACADÉMICA Y DISTRIBUCIÓN HORARIA SEMANAL

Familia profesional: Instalación y mantenimiento					
Ciclo Formativo: MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO					
Grado: Medio		Duración: 2.000 horas		Código: IMAM03	
MÓDULOS PROFESIONALES			CENTRO EDUCATIVO	CENTRO DE TRABAJO	
Clave	Denominación	Duración del currículo (horas)	Curso 1.º 1.º-2.º-3.º trimestres (horas semanales)	CURSO 2.º	
				2 trimestres (horas semanales)	1 trimestre (horas)
01	Automatismos neumáticos e hidráulicos	275	8		
02	Electricidad y automatismos eléctricos	275	8		
03	Formación y orientación laboral	90	3		
04	Técnicas de fabricación	225	7		
05	Técnicas de unión y montaje	135	4		
06	Empresa e iniciativa emprendedora	65		3	
07	Inglés técnico para grado medio	40		2	
08	Montaje y mantenimiento de líneas automatizadas	195		9	
09	Montaje y mantenimiento eléctrico-electrónico	165		8	
10	Montaje y mantenimiento mecánico	165		8	
14	Formación en Centros de Trabajo	370			370
HORAS TOTALES		2.000	30	30	400

ANEXO IV

ESPECIALIDADES Y TITULACIONES DEL PROFESORADO CON ATRIBUCIÓN DOCENTE EN EL MÓDULO PROFESIONAL INCORPORADO AL CICLO FORMATIVO POR LA COMUNIDAD DE MADRID

Módulo profesional	CUERPO DOCENTE Y ESPECIALIDAD (1)		Titulaciones (3)
	Cuerpo (2)	Especialidad	
• Inglés técnico para grado medio.	CS PS	Inglés	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.

(1) Profesorado de centros públicos.

(2) CS = Catedrático de Enseñanza Secundaria PS = Profesor de Enseñanza Secundaria PT = Profesor Técnico de Formación Profesional.

(3) Profesorado de centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de la educativa.

(03/28.989/12)