

## DISPOSICIONES GENERALES

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, POLÍTICA LINGÜÍSTICA Y CULTURA

98

*DECRETO 379/2013, de 2 de julio, por el que se establece el currículo 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, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.30.<sup>a</sup> y 7.<sup>a</sup> de la Constitución, y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de Formación Profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en el 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.

La Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, y la Ley Orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de Economía Sostenible, por la que se modifican las Leyes Orgánicas 5/2002, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, y 2/2006, de Educación, han introducido un ambicioso conjunto de cambios legislativos necesarios para incentivar y acelerar el desarrollo de una economía más competitiva, más innovadora, capaz de renovar los sectores productivos tradicionales y abrirse camino hacia las nuevas actividades demandantes de empleo, estables y de calidad.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo y define en el artículo 9, la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

El artículo 7 concreta el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos, de modo que cada título incorporará, al menos, una cualificación profesional completa, con el fin de lograr que los títulos de formación profesional respondan de forma efectiva a las necesidades demandadas por el sistema productivo y a los valores personales y sociales que permitan ejercer una ciudadanía democrática.

El Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y fija sus enseñanzas mínimas, ha sustituido la regulación del título de Técnico en Instalación y Mantenimiento Electromecánico de Maquinaria y Conducción de Líneas, establecido por el Real Decreto 2045/1995, de 22 de diciembre.

Por otro lado, el artículo 8, apartado 2, del precitado Real Decreto 1147/2011, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo, dispone que las Administraciones educativas establecerán los currículos de las enseñanzas de Formación Profesional respetando lo en él dispuesto y en las normas que regulen los títulos respectivos.

Así, en lo referente al ámbito competencial propio de la Comunidad Autónoma del País Vasco, el Estatuto de Autonomía establece en su artículo 16 que «En aplicación de lo dispuesto en la

lunes 13 de enero de 2014

disposición adicional primera de la Constitución, es de la competencia de la Comunidad Autónoma del País Vasco la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, sin perjuicio del artículo 27 de la Constitución y Leyes Orgánicas que lo desarrollen, de las facultades que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.ª de la misma y de la alta inspección necesaria para su cumplimiento y garantía».

Por su parte, el Decreto 32/2008, de 26 de febrero, establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

De acuerdo con los antecedentes expuestos, el objetivo del presente Decreto es establecer para la Comunidad Autónoma del País Vasco el currículo para las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico, al amparo del Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico.

En el currículo del presente título, de Técnico en Mantenimiento Electromecánico, se describen por un lado, el perfil profesional que referencia el título con la enumeración de cualificaciones y unidades de competencia y la descripción de las competencias profesionales, personales y sociales y por otro lado, las enseñanzas que establecen, entre otros elementos, los objetivos generales y módulos profesionales que lo componen con los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos de cada uno de ellos, así como directrices y determinaciones para su organización e implantación.

Los objetivos generales extraídos de las competencias profesionales, personales y sociales descritas en el perfil, expresan las capacidades y logros que al finalizar el ciclo formativo el alumnado ha debido adquirir y son la primera fuente para obtener los resultados de aprendizaje que se deben alcanzar y contenidos que se deben abordar en cada uno de los módulos profesionales que componen el ciclo formativo.

Los contenidos expresados en cada módulo, constituyen el soporte del proceso de enseñanza-aprendizaje para que el alumnado logre unas habilidades y destrezas técnicas, un soporte conceptual amplio para progresar en su futuro profesional y unos comportamientos que reflejen una identidad profesional coherente con la cualificación deseada.

En la tramitación del presente Decreto se han realizado los trámites previstos en los artículos 19 a 22 de la Ley 4/2005, de 18 de febrero, para la Igualdad de Mujeres y Hombres.

En su virtud, a propuesta de la Consejera de Educación, Política Lingüística y Cultura, con informe del Consejo Vasco de Formación Profesional y demás informes preceptivos, de acuerdo con la Comisión Jurídica Asesora de Euskadi y previa deliberación y aprobación del Consejo de Gobierno en su sesión celebrada el día 2 de julio de 2013,

DISPONGO:

CAPÍTULO I

DISPOSICIÓN GENERAL

Artículo 1.– Objeto y ámbito de aplicación.

1.– Este Decreto establece para la Comunidad Autónoma del País Vasco el currículo para las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico.

2.– En el marco de la autonomía pedagógica y organizativa de que se dispone, corresponde al centro educativo establecer su proyecto curricular de centro, en el cual abordará las decisiones necesarias para concretar sus características e identidad en la labor docente así como para determinar los criterios para elaborar las programaciones de los módulos profesionales.

3.– En el marco del proyecto curricular de centro, corresponderá al equipo docente, responsable del ciclo, y a cada profesor o profesora en particular, elaborar las programaciones teniendo presente los objetivos generales que se establecen, respetando los resultados de aprendizaje y contenidos que cada módulo profesional contiene y teniendo como soporte el perfil profesional que referencia las enseñanzas.

## CAPÍTULO II

### IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO Y PERFIL PROFESIONAL

Artículo 2.– Identificación del título.

El título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Mantenimiento Electromecánico.
- Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento.
- Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-3b.

Artículo 3.– Perfil profesional.

1.– La competencia general de este título consiste en montar y mantener maquinaria y equipo industrial y líneas automatizadas de producción de acuerdo con los reglamentos y normas establecidas, siguiendo los protocolos de calidad, de seguridad y de prevención de riesgos laborales y respeto ambiental.

2.– Competencias profesionales, personales y sociales.

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título, son las que se relacionan a continuación:

a) Obtener los datos necesarios a partir de la documentación técnica para realizar las operaciones asociadas al montaje y mantenimiento de las instalaciones.

b) Elaborar el presupuesto de montaje o de mantenimiento de las instalaciones.

c) Acopiar los recursos y medios necesarios para acometer la ejecución del montaje o del mantenimiento de las instalaciones.

d) Proponer modificaciones de las instalaciones de acuerdo con la documentación técnica para garantizar la viabilidad del montaje, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias.

e) Montar los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y demás elementos auxiliares asociados a las instalaciones electromecánicas.

f) Montar sistemas eléctricos y de regulación y control asociados a las instalaciones electromecánicas, en condiciones de calidad y seguridad.

g) Fabricar y unir componentes mecánicos para el mantenimiento y montaje de las instalaciones electromecánicas.

h) Realizar las pruebas y verificaciones, tanto funcionales como reglamentarias, de las instalaciones para comprobar y ajustar su funcionamiento.

i) Diagnosticar las disfunciones de los equipos y elementos de las instalaciones, utilizando los medios apropiados y aplicando procedimientos establecidos con la seguridad requerida.

j) Reparar, mantener y sustituir equipos y elementos en las instalaciones para asegurar o restablecer las condiciones de funcionamiento.

k) Poner en marcha la instalación, realizando las pruebas de seguridad y de funcionamiento de las máquinas, automatismos y dispositivos de seguridad, tras el montaje o mantenimiento de una instalación.

l) Cumplimentar la documentación técnica y administrativa asociada a los procesos de montaje y de mantenimiento de las instalaciones.

m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos, utilizando los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación.

n) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.

ñ) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.

o) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

p) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

q) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos» en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

r) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional.

s) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

3.– Relación de Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título:

– Cualificaciones Profesionales completas:

a) Montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial. ELE599\_2. (Real Decreto 560/2011, de 20 de abril), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1978\_2: montar sistemas de automatización industrial.

UC1979\_2: mantener sistemas de automatización industrial.

b) Mantenimiento y montaje mecánico de equipo industrial. IMA041\_2. (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0116\_2: montar y mantener maquinaria y equipo mecánico.

UC0117\_2: mantener sistemas mecánicos hidráulicos y neumáticos de líneas de producción automatizadas.

c) Montaje y puesta en marcha de bienes de equipo y maquinaria industrial. FME 352\_2. (Real Decreto 1699/2007, de 14 de diciembre), que comprende las siguientes unidades de competencia.

UC1263\_2: montar, reparar y poner en marcha sistemas mecánicos.

UC1264\_2: montar, reparar y poner en marcha sistemas neumáticos, hidráulicos, eléctricos y electrónicos de bienes de equipo y maquinaria industrial.

UC1265\_2: realizar operaciones de mecanizado y unión en procesos de montaje de bienes de equipo y maquinaria industrial.

Artículo 4.– Entorno profesional.

1.– Esta figura profesional ejerce su actividad en empresas, mayoritariamente privadas, dedicadas al montaje y al mantenimiento o instalaciones de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas bien por cuenta propia o ajena.

2.– Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

Mecánica o Mecánico de mantenimiento.

Montadora o Montador industrial.

Montadora o Montador de equipos eléctricos.

Montadora o Montador de equipos electrónicos.

Mantenedora o Mantenedor de línea automatizada.

Montadora o Montador de bienes de equipo.

Montadora o Montador de automatismos neumáticos e hidráulicos.

Instaladora o Instalador electricista industrial.

Electricista de mantenimiento y reparación de equipos de control, medida y precisión.

### CAPÍTULO III

#### ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO, ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS, Y PROFESORADO

Artículo 5.– Enseñanzas del ciclo formativo.

1.– Objetivos generales del ciclo formativo:

a) Identificar la información relevante, interpretando planos, esquemas y fichas técnicas para obtener los datos necesarios.

- b) Valorar materiales y mano de obra, consultando catálogos, tarifas de fabricante y tasas horarias para elaborar presupuestos.
- c) Seleccionar herramientas y equipos, utilizando esquemas de montaje e instrucciones de mantenimiento para acopiar los recursos.
- d) Documentar los problemas identificados de su competencia, realizando los planos o croquis necesarios para proponer modificaciones de las instalaciones.
- e) Identificar los componentes hidráulicos, neumáticos y elementos auxiliares de una instalación electromecánica, interpretando la documentación técnica para montar los sistemas mecánicos.
- f) Fijar y conexionar los componentes hidráulicos, neumáticos y elementos auxiliares de una instalación electromecánica, manejando herramientas y aplicando técnicas de montaje para montar los sistemas mecánicos.
- g) Identificar los componentes eléctricos y de regulación y control, interpretando la documentación técnica para montar sistemas eléctricos.
- h) Ensamblar y conexionar los componentes eléctricos y de regulación y control, manejando las herramientas y la instrumentación adecuadas para montar sistemas eléctricos.
- i) Seleccionar máquinas y herramientas, interpretando planos y hojas de proceso para fabricar y unir componentes mecánicos.
- j) Aplicar técnicas de mecanizado y unión, operando máquinas y herramientas para fabricar y unir componentes mecánicos.
- k) Seleccionar equipos y aparatos de medida, relacionando los parámetros a medir con los equipos y aparatos para realizar pruebas y verificaciones.
- l) Aplicar técnicas de medida y verificación teniendo en cuenta los parámetros a medir y valorando los resultados obtenidos para realizar pruebas y verificaciones.
- m) Identificar y localizar la causa de la disfunción, relacionándola con los efectos producidos para diagnosticar disfunciones.
- n) Determinar el procedimiento operativo a llevar a cabo, interpretando los manuales de instrucciones de los equipos o manuales de procedimientos para reparar y mantener.
- ñ) Analizar el funcionamiento de las instalaciones, identificando sus bloques y funciones para diagnosticar disfunciones.
- o) Aplicar técnicas de reparación, mantenimiento y sustitución de elementos, utilizando los útiles, herramientas e interpretando la documentación técnica para reparar y mantener.
- p) Ajustar los elementos de regulación, control y seguridad de la instalación, usando los útiles, herramientas y equipos de medida adecuados y teniendo en cuenta los parámetros de referencia para poner en marcha la instalación.
- q) Verificar el funcionamiento del equipo, máquina o instalación, aplicando el procedimiento operativo para poner en marcha la instalación.
- r) Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación para aprender y actualizar sus conocimientos,

reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.

s) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.

t) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo, para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

u) Aplicar técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad y a las características de las receptoras o los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.

v) Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, relacionándolos con las causas que los producen, a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van a adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el medio ambiente.

w) Analizar y aplicar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

x) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

y) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

z) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadana democrática o ciudadano democrático.

2.– La relación de módulos profesionales que conforman el ciclo formativo:

- a) Técnicas de fabricación.
- b) Técnicas de unión y montaje.
- c) Electricidad y automatismos eléctricos.
- d) Automatismos neumáticos e hidráulicos.
- e) Montaje y mantenimiento mecánico.
- f) Montaje y mantenimiento eléctrico-electrónico.
- g) Montaje y mantenimiento de líneas automatizadas.
- h) Inglés técnico.
- i) Formación y Orientación Laboral.
- j) Empresa e Iniciativa Emprendedora.
- k) Formación en Centros de Trabajo.

La correspondiente asignación horaria y el curso en el que se deberán impartir los módulos profesionales señalados se detallan en el anexo I.

Tanto la asignación horaria como el curso en el que los módulos se deberán impartir se podrán adaptar a las distintas ofertas formativas que pudieran ser reguladas por el Departamento de Educación, Política Lingüística y Cultura, en consonancia con lo dispuesto en el artículo 10 del presente Decreto.

3.– Para cada módulo profesional se establecen los resultados de aprendizaje que describen lo que se espera que conozca, comprenda y pueda realizar el alumnado al finalizar el periodo de formación, así como los criterios de evaluación y contenidos a impartir. Todo ello se establece en el anexo II.

4.– En relación con el módulo de Formación en Centros de Trabajo, se desarrollará en las últimas 12 semanas del segundo curso y se accederá una vez alcanzada la evaluación positiva en todos los módulos profesionales realizados en el centro educativo.

5.– Siguiendo las recomendaciones para el desarrollo y profundización de las competencias básicas establecidas por la Comisión Europea y en virtud del desarrollo de la formación relacionada con las áreas prioritarias, según 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, el tratamiento del idioma extranjero en este ciclo formativo se realizará incorporando a su currículo un módulo de Inglés Técnico.

#### Artículo 6.– Espacios y equipamientos.

La relación de espacios y equipamientos mínimos para el desarrollo de la formación y el logro de los resultados y competencias establecidas, viene detallado en el anexo III.

#### Artículo 7.– Profesorado.

1.– Las especialidades del profesorado y su atribución docente para cada uno de los módulos profesionales del ciclo formativo se establecen en el apartado 1 del anexo IV.

2.– Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes, con carácter general, son las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada Ley. Las titulaciones equivalentes a efectos de docencia, a las que se refiere el apartado 1 para las distintas especialidades del profesorado, son las recogidas en el apartado 2 del anexo IV.

3.– Para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios, para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título, son las incluidas en el apartado 3 del anexo IV del presente Decreto. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales y, si dichos objetivos no estuvieran incluidos, además de la titulación deberá acreditarse, mediante «certificación», una experiencia laboral de, al menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

## CAPÍTULO IV

## ACCESOS Y VINCULACIÓN A OTROS ESTUDIOS. CONVALIDACIONES, EXENCIONES Y CORRESPONDENCIAS. EQUIVALENCIAS Y EFECTOS ACADÉMICOS Y PROFESIONALES. OFERTA A DISTANCIA Y OTRAS MODALIDADES

Artículo 8.– Accesos y vinculación a otros estudios.

1.– El título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado medio, en las condiciones de admisión que se establezcan.

2.– El título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico permite acceder mediante prueba o superación de un curso específico, en las condiciones que se establecen en el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo, a todos los ciclos formativos de grado superior de la misma familia profesional y a otros ciclos formativos en los que coincida la modalidad del bachillerato que facilite la conexión con los ciclos solicitados.

3.– El título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico permite el acceso a cualquiera de las modalidades de Bachillerato, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 44.1 Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y en el artículo 34 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo.

Artículo 9.– Convalidaciones, exenciones y correspondencias.

1.– Quienes hubieran superado el módulo de Formación y Orientación Laboral o el módulo de Empresa e Iniciativa Emprendedora en cualquiera de los ciclos formativos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo al amparo de la misma ley.

2.– Las convalidaciones entre módulos profesionales establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo y los establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación, se presentan en el Anexo V.

3.– De acuerdo con lo establecido en el artículo 27 del Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con este ciclo formativo en los términos previstos en dicho artículo.

4.– Quienes hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia incluidas en el título, mediante el procedimiento establecido en el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de Reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, podrán convalidar el módulo profesional de Formación y orientación laboral siempre que:

– Acrediten, al menos, un año de experiencia laboral.

– Estén en posesión de la acreditación de la formación establecida para el desempeño de las funciones de nivel básico de la actividad preventiva, expedida 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.

lunes 13 de enero de 2014

5.– Podrán solicitar la convalidación del módulo de Inglés Técnico quienes hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia asociadas al perfil de este Título y acrediten, al menos, 3 años de experiencia laboral, en virtud de lo dispuesto en el artículo 40.5 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo.

6.– La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico para su convalidación o exención y la correspondencia de los módulos profesionales del presente título con las unidades de competencia para su acreditación se recogen en el anexo VI.

Artículo 10.– Oferta a distancia y otras modalidades.

El Departamento de Educación, Política Lingüística y Cultura, regulará la autorización y aspectos básicos, como la duración y secuenciación de los módulos, de la posible oferta de las enseñanzas de este ciclo, en la modalidad de oferta completa distinta de la establecida en régimen general, así como, para la enseñanza a distancia u otras modalidades.

DISPOSICIÓN ADICIONAL PRIMERA.– Titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales.

1.– De acuerdo con lo establecido en la disposición adicional trigésimo primera de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, los títulos de Técnico Auxiliar de la Ley 14/1970 de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa, que a continuación se relacionan, tendrán los mismos efectos profesionales que el título Técnico en Mantenimiento Electromecánico establecido en el Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre:

Técnica o Técnico Auxiliar en Mantenimiento en Línea, rama del Metal.

Técnica o Técnico Auxiliar en Mantenimiento Industrial, rama del Metal.

2.– El título de Técnico en Instalación y Mantenimiento Electromecánico de Maquinaria y Conducción de Líneas, establecido por el Real Decreto 2045/1995, de 22 de diciembre, tendrá los mismos efectos profesionales y académicos que el título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico establecido en el Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre.

3.– La formación establecida en este Decreto en el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, siempre que tenga, al menos 45 horas lectivas.

DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA

La Viceconsejería de Formación Profesional, podrá autorizar proyectos con distinta duración a la establecida en el Anexo I de este Decreto, siempre que no se altere la distribución de módulos por cursos y se respeten los horarios mínimos atribuidos a cada módulo en el Real Decreto de creación del título.

lunes 13 de enero de 2014

DISPOSICIÓN FINAL.– Entrada en vigor.

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del País Vasco.

Dado en Vitoria-Gasteiz, a 2 de julio de 2013,

El Lehendakari,  
IÑIGO URKULLU RENTERIA.

La Consejera de Educación, Política Lingüística y Cultura,  
CRISTINA URIARTE TOLEDO.

## ANEXO I AL DECRETO DECRETO 379/2013, DE 2 DE JULIO

## RELACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONALES, ASIGNACIÓN HORARIA Y CURSO DE IMPARTICIÓN

Código	Módulo profesional	Asignación horaria	Curso
0949	1. Técnicas de fabricación	231	1.º
0950	2. Técnicas de unión y montaje	105	2.º
0951	3. Electricidad y automatismos eléctricos	264	1.º
0952	4. Automatismos neumáticos e hidráulicos	231	1.º
0953	5. Montaje y mantenimiento mecánico	189	2.º
0954	6. Montaje y mantenimiento eléctrico-electrónico	231	1.º
0955	7. Montaje y mantenimiento de líneas automatizadas	168	2.º
E100	8. Inglés técnico	33	1.º
0956	9. Formación y Orientación Laboral	105	2.º
0957	10. Empresa e Iniciativa Emprendedora	63	2.º
0958	11. Formación en Centros de Trabajo	380	2.º
	Total ciclo	2.000	

## ANEXO II AL DECRETO DECRETO 379/2013, DE 2 DE JULIO

## MÓDULOS PROFESIONALES: RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS

Módulo Profesional 1: Técnicas de fabricación.

Código: 0949.

Curso: 1.º.

Duración: 231 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Determina la forma y dimensiones de los productos que se van a fabricar, interpretando la simbología y asociándola con su representación en los planos de fabricación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los diferentes sistemas de representación gráfica.
- b) Se han identificado los diferentes formatos de planos empleados en fabricación mecánica.
- c) Se ha comprendido el significado de las líneas representadas en el plano (aristas, ejes, auxiliares, entre otros).
- d) Se ha deducido la forma del objeto representado en las vistas o sistemas de representación gráfica.
- e) Se han identificado los cortes y secciones representados en los planos.
- f) Se han reconocido las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos, determinando la información contenida en éstos.
- g) Se han caracterizado las formas normalizadas del objeto representado (roscas, soldaduras, entalladuras y otros).

2.– Identifica tolerancias de formas y dimensiones y otras características de los productos que se quieren fabricar, analizando e interpretando la información técnica contenida en los planos de fabricación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los elementos normalizados que formaran parte del conjunto.
- b) Se han determinado las dimensiones y tolerancias (geométricas, dimensionales y superficiales) de fabricación de los objetos representados.
- c) Se han identificado los materiales del objeto representado.
- d) Se han identificado los tratamientos térmicos y superficiales del objeto representado.
- e) Se han determinado los elementos de unión.
- f) Se ha valorado la influencia de los datos determinados en la calidad del producto final.

3.– Realiza croquis de utillajes y herramientas para la ejecución de los procesos, definiendo las soluciones constructivas en cada caso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el sistema de representación gráfica más adecuado para representar la solución constructiva.
- b) Se han preparado los instrumentos de representación y soportes necesarios.
- c) Se ha realizado el croquis de la solución constructiva del utillaje o herramienta según las normas de representación gráfica.
- d) Se ha representado en el croquis la forma, dimensiones (cotas, tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales), tratamientos, elementos normalizados y materiales.
- e) Se ha realizado un croquis completo de forma que permita el desarrollo y construcción del utillaje.
- f) Se han propuesto posibles mejoras de los útiles y herramientas disponibles.

4.– Selecciona el material de mecanizado, reconociendo las propiedades de los materiales y relacionándolas con las especificaciones técnicas de la pieza que se va a construir.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las dimensiones del material en bruto, teniendo en cuenta las características de los procesos de mecanizado.
- b) Se han relacionado las características de maquinabilidad con los valores que las determinan.
- c) Se ha valorado las condiciones más favorables de mecanizado de los materiales.
- d) Se ha obtenido la referencia comercial del material seleccionado.
- e) Se ha relacionado cada material con sus aplicaciones tecnológicas.
- f) Se han determinado los riesgos inherentes a la manipulación de materiales y evacuación de residuos.
- g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
- h) Se ha reconocido los tipos de aceros por su designación numérica y simbólica.
- i) Se han realizado ensayos microscópicos y de dureza.
- j) Se han relacionado los tratamientos térmicos y termoquímicos, con las características que aportan a los metales.
- k) Se han efectuado tratamientos de acuerdo a la naturaleza del material y a las exigencias del trabajo que se van a realizar.

5.– Controla dimensiones, geometrías y superficies de productos, comparando las medidas con las especificaciones del producto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los instrumentos de medida, indicando la magnitud que controlan, su campo de aplicación y precisión.

b) Se ha seleccionado el instrumento de medición o verificación en función de la comprobación que se pretende realizar.

c) Se han montado las piezas que hay que verificar según el procedimiento establecido.

d) Se han identificado los tipos de errores que influyen en una medida.

e) Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales, geométricos y superficiales.

f) Se han registrado las medidas obtenidas en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control.

g) Se han identificado los valores de referencia y sus tolerancias.

6.– Aplica técnicas de mecanizado manual, relacionando los procedimientos con el producto que se va a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se han preparado los materiales, útiles, herramientas de corte y medios auxiliares para la ejecución de los procesos de fabricación mecánica.

b) Se han elegido los equipos y herramientas de acuerdo con las características del material y exigencias requeridas.

c) Se ha aplicado la técnica operativa (roscado y corte, entre otras) para ejecutar el proceso.

d) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.

e) Se han identificado las deficiencias debidas a las herramientas, a las condiciones de corte y al material.

f) Se han interpretado los croquis y planos para ejecutar la pieza.

g) Se ha seguido la secuencia correcta en las operaciones de mecanizado, de acuerdo al proceso que hay que realizar.

h) Se han obtenido las dimensiones y forma estipulada a la pieza, aplicando técnicas de limado y corte, entre otras.

i) Se han aplicado técnicas de ajuste para obtener la calidad superficial exigida en el croquis.

j) Se ha verificado que las medidas finales de la pieza están dentro de la tolerancia estipulada.

k) Se han aplicado las medidas de seguridad exigidas en el uso de los útiles y herramientas de mecanizado manual.

7.– Opera máquinas-herramientas de arranque de viruta, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado máquinas y equipos adecuados al proceso de mecanizado.

b) Se han determinado fases y operaciones necesarias para la fabricación del producto.

c) Se han elegido herramientas y parámetros de corte apropiados al mecanizado que hay que realizar.

d) Se han efectuado operaciones de mecanizado según el procedimiento establecido en el proceso.

e) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.

f) Se ha obtenido la pieza con la calidad requerida.

g) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.

h) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.

i) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre la máquina o herramienta.

8.– Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.

c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.

d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.

f) Se ha aplicado la normativa de seguridad, utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.

i) Se ha valorado el orden y limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

B) Contenidos:

1.– Determinación de formas y dimensiones representadas en planos de fabricación.

Interpretación de planos de fabricación:

– Vistas.

– Cortes y secciones.

– Líneas de aristas, ejes, auxiliares, entre otras.

Identificación de piezas en conjuntos reales representadas en un plano de conjunto.

Sistemas de representación gráfica.

Normas de dibujo industrial (líneas normalizadas, formatos de planos, otras).

Normas de representación de formas normalizadas, (roscas, soldaduras, entalladuras y otros).

Planos de conjunto y despiece.

Técnicas para la obtención de vistas.

Técnicas para la obtención de cortes y secciones.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

2.– Identificación de tolerancias de dimensiones y formas.

Interpretación de los símbolos utilizados en planos de fabricación:

– Acotación.

– Tolerancias dimensionales.

– Tolerancias geométricas.

– Tratamientos térmicos.

– Estados superficiales, entre otros.

Identificación de elementos normalizados.

Identificación de los materiales empleados en los objetos representados.

Acotación: normas de acotación.

Normas de representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.

Normas de representación de elementos de unión.

Normas de representación de tratamientos térmicos, termoquímicos, electroquímicos.

Normas de representación de formas normalizadas (chavetas, roscas, guías, soldaduras y otros).

Aspectos de calidad del producto final.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

3.– Realización de croquis de utillajes y herramientas.

Obtención de vistas a partir de modelos y maquetas.

Selección del sistema de representación más adecuado.

Selección de utensilios de representación gráfica.

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

Técnicas de croquización a mano alzada.

Útiles y herramientas de amarre.

Operaciones de mecanizado: representación.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Orden y limpieza durante las fases del proceso y en la presentación del producto.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

4.– Selección de materiales de mecanizado.

Obtención de la referencia comercial.

Realización de ensayos microscópicos, destructivos y no destructivos.

Elección de material y condiciones de mecanizado atendiendo a las especificaciones técnicas.

Realización de tratamientos térmicos básicos (temple, recocido, entre otros).

Métodos de identificación de materiales en bruto para mecanizar.

Materiales: metálicos, poliméricos y cerámicos.

Tratamientos térmicos y termoquímicos: fundamento, proceso de ejecución y criterios de selección.

Propiedades mecánicas de los materiales.

Denominación de los aceros. Designación numérica y simbólica.

Formas comerciales de los materiales.

Características de los materiales y sus condiciones de mecanizado.

Ensayos de los materiales: ensayos destructivos y no destructivos (dureza, tracción, ensayos microscópicos, resiliencia, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, ultrasonidos, radiológicos).

Riesgos en el mecanizado y manipulación de ciertos materiales: explosión, toxicidad y contaminación ambiental, entre otros.

Influencia ambiental del tipo de material seleccionado.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

#### 5.– Verificación dimensional.

Selección de instrumentos de medición o verificación en función de la comprobación que se pretende realizar.

Montaje y verificación de piezas a verificar según el procedimiento establecido.

Medición de parámetros dimensionales, geométricos y superficiales aplicando las técnicas y procedimientos correspondientes.

Registro de medidas obtenidas en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control.

Instrumentos de medida, la magnitud que controlan, su campo de aplicación y precisión.

Técnicas de montaje de piezas a verificar.

Tipos de errores asociados a las técnicas de medición.

Procesos y técnicas de medición, comparación y verificación.

Orden y limpieza durante las fases del proceso y en la presentación del producto.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Disposición e iniciativa personal para aportar ideas y acordar procedimientos que debe seguir el grupo.

#### 6.– Aplicación de técnicas de mecanizado manual.

Interpretación de croquis y planos para la ejecución de piezas.

Selección de equipos y herramientas de acuerdo con las características del material y exigencias requeridas.

Ejecución de operaciones manuales: limado, cincelado, taladrado, escariado, roscado, remachado, punzonado y chaflanado:

- Siguiendo la secuencia indicada en el proceso.
- Consiguiendo las dimensiones y forma especificadas.
- Aplicando las técnicas de ajuste para obtener la calidad superficial requerida.

Verificación de las medidas finales, geométricas y dimensionales, de la pieza.

Características y tipos de herramientas:

- Herramientas utilizadas en el mecanizado.
- Técnicas operativas.
- Normas de uso y conservación de las herramientas de mecanizado manual.

Útiles y herramientas más utilizadas 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.

– Deficiencias asociadas al útil o herramienta utilizados.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Orden y limpieza durante las fases del proceso y en la presentación del producto.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Iniciativa personal para la comunicación con los miembros del equipo.

Respeto de las normas de seguridad exigidas en el uso de los útiles y herramientas.

7.– Mecanizado con máquinas herramientas.

Elaboración del proceso de fabricación de la pieza definiendo las máquinas, herramientas, parámetros de máquina, fases y operaciones necesarias.

Elaboración de piezas utilizando maquinas-herramientas de arranque de viruta.

Verificación de las dimensiones, forma y calidad de las piezas mecanizadas.

Almacenamiento y retirada de residuos.

Operaciones de mecanizado por arranque de viruta, máquinas empleadas y defectos asociados.

Herramientas utilizadas en máquina herramienta. Aplicaciones y características técnicas.

Funcionamiento de las máquinas-herramienta por arranque de viruta.

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.

– Técnicas operativas de arranque de viruta: torneado, taladrado, aserrado, fresado, entre otros.

– Empleo de útiles de verificación y control.

– Corrección de las desviaciones.

Respeto de las normas de seguridad exigidas a la hora de utilizar una máquina herramienta.

Orden y limpieza durante las fases del proceso y en la presentación del producto.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

8.– Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Identificación de riesgos.

Interpretación de los símbolos y señalización de seguridad del área de trabajo.

Determinación de la actuación a seguir ante los daños más habituales en el área de trabajo.

Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

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.

Señalizaciones en el área de trabajo.

Métodos de actuación ante los daños más frecuentes en el área de trabajo.

Métodos de almacenamiento y retirada de residuos.

Gestión ambiental.

Orden y limpieza durante las fases del proceso y en la presentación del producto.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Compromiso con la utilización de los equipos de protección individual.

Módulo Profesional 2: Técnicas de unión y montaje.

Código: 0950.

Curso: 2.º.

Duración: 105 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Determina el proceso que se va a seguir en las operaciones de montaje y unión, analizando la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado la simbología y las especificaciones técnicas contenidas en los planos.

b) Se han identificado las diferentes vistas, secciones, cortes y detalles.

c) Se ha identificado el trazado, materiales y dimensiones.

d) Se han definido las formas constructivas.

e) Se ha determinado el material de partida y su dimensionado.

f) Se han definido las fases y las operaciones del proceso.

g) Se han analizado las máquinas y los medios de trabajo para cada operación.

h) Se han respetado los criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

i) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.

j) Se ha elaborado la información correspondiente al proceso de trabajo que se va a seguir.

2.– Identifica los materiales empleados en los procesos de montaje y unión, reconociendo la influencia que ejercen sus propiedades.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los materiales empleados en el montaje.

b) Se han diferenciado las características y propiedades de los materiales.

c) Se han relacionado los distintos tratamientos térmicos, con las propiedades de los materiales.

d) Se han identificado los problemas de corrosión y oxidación de los materiales.

e) Se han descrito los procedimientos y técnicas que se utilizan para proteger de la corrosión y oxidación.

f) Se han respetado los criterios de seguridad y medio ambiente requeridos.

g) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

3.– Conformar chapas, tubos y perfiles, analizando las geometrías y dimensiones específicas y aplicando las técnicas correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el utillaje empleado en el marcado de chapas, perfiles y tubos.

b) Se han relacionado los distintos equipos de corte y deformación con los materiales, acabados y formas deseadas.

c) Se han identificado los equipos necesarios según las características del material y las exigencias requeridas.

d) Se han calculado las tolerancias necesarias para el doblado.

e) Se han efectuado las operaciones de trazado y marcado de forma precisa.

f) Se han efectuado cortes de chapa.

g) Se han efectuado operaciones de doblado de tubos, chapas y perfiles.

h) Se han respetado las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

i) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

4.– Realiza uniones no soldadas, analizando las características de cada unión y aplicando las técnicas adecuadas a cada tipo de unión.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de uniones no soldadas y los materiales que hay que unir.

- b) Se ha determinado la secuencia de operaciones que se van a realizar.
- c) Se han seleccionado las herramientas en función del material y el proceso que se va a realizar.
- d) Se han manejado las herramientas.
- e) Se han preparado las zonas que se van a unir.
- f) Se han efectuado operaciones de roscado, atornillado, engatillado, pegado y remachado.
- g) Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
- h) Se han respetado las normas de uso y calidad durante el proceso.
- i) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

5.– Prepara la zona de unión para el montaje de elementos fijos, analizando el tipo de soldadura y los procedimientos establecidos en la hoja de procesos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha efectuado la limpieza de las zonas de unión, eliminando los residuos existentes.
- b) Se han perfilado las zonas de unión y se han preparado los bordes en función de la unión que se va a realizar.
- c) Se han aplicado las masillas y aprestos antioxidantes en la zona de unión.
- d) Se han preparado los refuerzos para las uniones según especificaciones técnicas de la documentación.
- e) Se han colocado las piezas que hay que soldar, respetando las holguras, reglajes y simetrías especificadas en la documentación.
- f) Se ha comprobado la alineación de las piezas a soldar con las piezas adyacentes.

6.– Prepara equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica para el montaje de elementos fijos, identificando los parámetros, gases y combustibles que se han de regular y su relación con las características de la unión que se va a obtener.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la simbología utilizada en los procesos de soldeo y la correspondiente a los equipos de soldadura utilizados en la fabricación mecánica.
- b) Se ha seleccionado el equipo de soldadura y los materiales de aportación con arreglo al material base de los elementos que se van a unir.
- c) Se ha efectuado el ajuste de parámetros de los equipos y su puesta en servicio, teniendo en cuenta las piezas que se van a unir y los materiales de aportación.
- d) Se han regulado los gases teniendo en cuenta los materiales sobre los que se van a proyectar.
- e) Se ha aplicado la temperatura de precalentamiento, considerando las características de los materiales y sus especificaciones técnicas.

f) Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.

g) Se ha montado la pieza sobre soportes que garantizan un apoyo y sujeción correcto y evitando deformaciones posteriores.

7.— Opera con equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica, de forma manual y semiautomática, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto que se va a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se han soldado piezas mediante soldadura blanda manteniendo la separación entre las piezas y precalentando la zona a la temperatura adecuada.

b) Se han soldado piezas mediante soldadura eléctrica con electrodo revestido, manteniendo la longitud del arco, posición y velocidad de avance adecuada.

c) Se ha realizado la unión de piezas mediante soldadura oxiacetilénica, ajustando la mezcla de gases a las presiones adecuadas para fundir los bordes.

d) Se han soldado piezas mediante soldadura MIG/MAG, manteniendo la posición de la pistola y la velocidad de alimentación adecuada al tipo de trabajo que hay que realizar.

e) Se han soldado piezas mediante soldadura por puntos, aplicando la intensidad y el tipo de electrodos en función de la naturaleza y espesores de las piezas que hay que unir.

f) Se ha verificado que las soldaduras efectuadas cumplen los requisitos en cuanto a penetración, porosidad, homogeneidad y resistencia.

8.— Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, en cuanto al manejo de máquinas y equipos de soldadura, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de soldadura y proyección.

b) Se han identificado los elementos de seguridad de las máquinas de soldar y los equipos de protección personal (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las operaciones de soldeo.

c) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

d) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la prevención y ejecución de las operaciones de soldadura y proyección.

e) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

B) Contenidos:

1.— Determinación de procesos en operaciones de montaje y unión.

- Análisis de la documentación técnica.
- Definición de las fases y las operaciones del proceso.
- Selección de maquinaria y herramientas de trabajo.
- Selección de equipos de carga y descarga.
- Selección de útiles de verificación, medición y control.
- Los materiales y sus propiedades.
- Simbología empleada en los planos de conjunto y despiece.
- Vistas, cortes y secciones correspondientes a planos de conjunto y despiece para realizar operaciones de montaje y unión.
- Formas constructivas de componentes.
- Técnicas y procedimientos de trazado: fases y procesos.
- Maquinaria y herramientas de trabajo empleados en los procesos de montaje y unión.
- Equipos de verificación, medición y control.
- Procesos de montaje y unión: fijos y desmontables (sujetadores mecánicos, enlace con adhesivos, soldadura, otros).
- Hojas de proceso: estructura y organización de la información.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.
- Interés por aprender nuevos conceptos y procedimientos.
- Curiosidad por la evolución histórica de las técnicas de montaje y unión.
- Interés por el análisis de los posibles fallos en los procesos de unión/montaje.
- 2.– Identificación de materiales.
- Identificación de materiales utilizados en el montaje.
- Utilización de tablas y catálogos comerciales.
- Análisis de la variación de las propiedades de los materiales con respecto a los tratamientos.
- Identificación de los puntos con mayor tendencia a la corrosión en el montaje.
- Descripción de las técnicas de protección de los materiales.
- Identificación de los defectos producidos por la corrosión y oxidación.
- Propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales metálicos.
- Clasificación, propiedades físicas, químicas y mecánicas de materiales plásticos.
- Tablas y catálogos comerciales. Propiedades y formas comerciales.
- El fenómeno de la corrosión y oxidación: definición, identificación, tratamiento y métodos de protección de los materiales.

Interés por una visión global respecto a los requerimientos técnicos.

Interés por aprender nuevos conceptos y procedimientos.

Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.

3.– Equipos y herramientas de conformado.

Interpretación del proceso de trabajo y de documentos de equipos y máquinas.

Montaje y fijación de piezas, útiles y accesorios.

Aplicación de técnicas de conformado térmico (dilataciones, contracciones).

Interpretación de defectos producidos en el conformado térmico (tensiones internas, acritud, recocido) y mecánico.

Cálculo de tolerancias para el doblado.

Realización de operaciones de trazado y conformado:

– Curvado.

– Plegado.

– Enderezado. Recalcado. Abocardado. Repujado.

– Enfaldillado y rebordeado.

– Molduras y nervios.

Verificación de piezas.

Equipos de corte y conformado.

Instrumentos de medición y comparación.

Técnicas de trazado.

Utillaje utilizado para marcado.

Herramientas de corte de chapa.

Herramientas de curvado y doblado de chapas.

Corte y doblado: técnicas, cálculos y tolerancias.

Herramientas y equipos de corte, curvado de tubos.

Defectos en el conformado térmico (tensiones internas, acritud, fisuras, entre otros).

Prevención de riesgos laborales.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

4.– Ejecución de uniones no soldadas.

Determinación de la secuencia de operaciones.

Selección de herramientas.

Preparación de las zonas de unión.

Ejecución de operaciones de roscado, atornillado, engatillado, pegado y remachado.

Aplicación de medidas de seguridad e higiene.

Tipos de uniones no soldadas:

– Atornilladas.

– Remachadas.

– Engatilladas.

– Plegadas.

Tipos de herramientas y métodos de utilización: remachadora, plegadora, machos, terrajas, dinamométrica, otras.

Criterios y normas:

– De uso.

– Calidad en el proceso.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Orden y limpieza durante las fases del proceso.

Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

5.– Preparación de la zona de unión.

Limpieza de las zonas de unión.

Preparación de bordes.

Aplicación de anticorrosivos.

Marcado y montaje de refuerzos.

Fijación de las piezas que se van a soldar.

Verificación de la alineación y holguras de las piezas.

Técnicas de preparación de bordes.

Técnicas de aplicación de anticorrosivos.

Tipos de refuerzos.

Métodos de fijación de las piezas que se van a soldar.

Métodos de control de holguras y verificación de la recuperación.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Orden y limpieza durante las fases del proceso.

Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

6.– Preparación de equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica.

Interpretación de planos: simbología de de soldeo).

Selección y regulación de los equipos de soldadura.

Preparación de bordes, limpieza y punteado de piezas.

Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado.

Identificación de las necesidades de tratamientos térmicos pre o post soldadura.

Métodos de representación simbólica de los diferentes tipos de soldadura.

Gases combustibles y comburentes, materiales base, materiales de aporte y proyección.

Equipos de soldeo: características, función, funcionamiento, parámetros de ajuste. Materiales de aportación en las distintas soldaduras.

Tipos de uniones en los procesos de soldeo. Técnicas de soldeo.

Cálculo de temperaturas de precalentamiento.

Prevención de riesgos laborales en las operaciones de soldadura.

Orden y limpieza durante las fases del proceso.

Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Interés por el cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.

7.– Operaciones con equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica.

Realización de uniones mediante soldadura eléctrica con electrodo revestido.

Realización de uniones mediante soldadura eléctrica MIG/MAG.

Realización de uniones mediante soldadura oxiacetilénica.

Realización de uniones mediante soldadura por puntos.

Verificación de piezas mediante inspección visual y dimensional.

Corrección de las desviaciones del proceso.

Materiales de aportación.

Procesos y técnicas de soldeo con soldadura eléctrica con electrodo revestido.

Procesos y técnicas de soldeo con soldadura MIG/MAG.

Procesos y técnicas de soldeo con soldadura oxiacetilénica.

Procesos y técnicas de soldeo por resistencia (por puntos, entre otros).

Características de las soldaduras.

Parámetros de soldeo y proyección.

Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.

Defectos en los procesos de soldeo, proyección térmica y recargues.

Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldar.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Interés por el cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.

8.– Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Interpretación de los símbolos y señalización de seguridad del área de trabajo.

Identificación de riesgos.

Determinación de la actuación a seguir ante los daños más habituales en el área de trabajo.

Interpretación de las fichas de seguridad de los productos, y máquinas.

Utilización de los equipos y medidas de prevención de riesgos laborales.

Almacenamiento y retirada de residuos.

Métodos de prevención y protección individual y colectiva.

Señalizaciones en el taller.

Actuación a seguir ante los daños más habituales en el área de trabajo.

Protección ambiental.

Factores físicos del entorno de trabajo.

Factores químicos del entorno de trabajo.

Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldadura y proyección.

Equipos de protección individual.

Orden y limpieza.

Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Interés por el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Interés por el cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Módulo Profesional 3: Electricidad y automatismos eléctricos.

Código: 0951.

Curso: 1.º.

Duración: 264 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Mide parámetros de magnitudes eléctricas en circuitos eléctricos de corriente continua, comparándolos con los cálculos efectuados.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de conductores, aislantes y semiconductores, diferenciando su comportamiento.

b) Se han identificado las principales magnitudes eléctricas (tensión, intensidad y resistencia) y se han utilizado correctamente sus unidades.

c) Se han resuelto problemas sobre la Ley de Ohm, comprobando de forma práctica sus resultados.

d) Se han realizado cálculos de potencia y energía.

e) Se ha comprobado de forma práctica los resultados a partir de los cálculos.

f) Se han realizado e interpretado esquemas de circuitos eléctricos, utilizando simbología normalizada.

g) Se han realizado cálculos de agrupaciones serie y paralelo de resistencias.

h) Se han reconocido las propiedades de los condensadores y la función de éstos.

i) Se han realizado cálculos de agrupaciones de condensadores.

j) Se han identificado las características y formas de conexión de aparatos de medida de tensión, intensidad, resistencia y potencia.

k) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, resistencia y potencia, observando las normas de seguridad de los equipos y de las personas.

2.– Mide parámetros de magnitudes eléctricas en circuitos eléctricos de corriente alterna monofásica, comparándolas con los cálculos efectuados y describiendo los aspectos diferenciales con la corriente continua.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de una señal sinusoidal.

b) Se han reconocido los valores característicos de la Corriente Alterna (CA).

c) Se han verificado las relaciones entre tensión, intensidad y potencia en circuitos serie RLC.

d) Se ha calculado el factor de potencia de circuitos de CA.

e) Se ha relacionado el factor de potencia con el consumo de energía eléctrica.

f) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia.

g) Se ha identificado como corregir el factor de potencia de una instalación.

h) Se han realizado cálculos de caídas de tensión en líneas monofásicas de CA.

3.– Mide parámetros de magnitudes eléctricas en un sistema trifásico, comparándolas con los cálculos efectuados.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los sistemas de generación y distribución a tres o cuatro hilos.

b) Se han identificado las diferentes formas de conexión de los receptores trifásicos.

c) Se ha reconocido la diferencia entre receptores equilibrados y desequilibrados.

d) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y energía, según el tipo de sistema trifásico y del tipo de carga.

e) Se han realizado cálculos de mejora del factor de potencia en instalaciones trifásicas.

4.– Identifica los dispositivos de protección que se deben emplear, relacionándolos con los riesgos y efectos de la electricidad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha manejado el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Se han reconocido los inconvenientes del efecto térmico de la electricidad.

c) Se han identificado los riesgos de choque eléctrico en las personas y sus efectos fisiológicos, así como los factores relacionados.

d) Se han identificado los riesgos de incendio por calentamiento.

e) Se han reconocido los tipos de accidentes eléctricos.

f) Se han reconocido los riesgos derivados del uso de instalaciones eléctricas.

g) Se han interpretado las reglas para la realización de trabajos sin tensión.

h) Se ha calculado la sección de los conductores de una instalación, considerando las prescripciones reglamentarias.

i) Se han identificado las protecciones necesarias de una instalación contra sobreintensidades y sobretensiones.

j) Se han identificado los sistemas de protección contra contactos directos e indirectos.

5.– Ejecuta operaciones de mecanizado de cuadros, aplicando técnicas de medición y marcado utilizando máquinas y herramientas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la simbología y las especificaciones técnicas en los planos.

b) Se han identificado materiales (perfiles, envolventes y cuadros).

c) Se han definido las fases y las operaciones del proceso.

- d) Se ha realizado un plan de mecanizado y montaje.
- e) Se han relacionado herramientas, medios técnicos y de seguridad según el requerimiento de cada intervención.
- f) Se han seleccionado los equipos, herramientas, medios técnicos y de seguridad.
- g) Se han realizado mediciones con la precisión exigida.
- h) Se han ejecutado operaciones de distribución, trazado y marcado.
- i) Se ha operado con las herramientas y equipos de trabajo característicos.
- j) Se han ejecutado las operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones.
- k) Se han resuelto las contingencias surgidas.
- l) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.
- m) Se han respetado los criterios de calidad.

6.– Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha obtenido información de croquis y esquemas de mando y maniobra de cuadros y sistemas eléctricos.
- b) Se han utilizado programas informáticos de CAD (Computer Aided Design) electrotécnico para representar esquemas de mando y maniobra.
- c) Se ha aplicado la normativa electrotécnica y convencionalismos de automatismos.
- d) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.
- e) Se han montado circuitos de mando y potencia para motores.
- f) Se han realizado maniobras con motores.
- g) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- h) Se ha comprobado el funcionamiento de la instalación.
- i) Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías.
- j) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.

B) Contenidos:

1.– Realización de medidas básicas en circuitos eléctricos de corriente continua (CC).

Interpretación de esquemas y circuitos eléctricos básicos.

Cálculo de magnitudes eléctricas: tensión, intensidad, resistencia, otras.

Montaje de circuitos eléctricos característicos.

Medición de magnitudes eléctricas en CC: tensión, intensidad, resistencia y potencia.

Métodos de generación y consumo de la electricidad: corriente continua.

Aislantes, conductores y semiconductores. Resistividad.

Circuito eléctrico. Componentes de un circuito eléctrico. Simbología normalizada.

Características de las magnitudes eléctricas: resistencia, tensión, intensidad y potencia en CC.

El polímetro: método de medición de las magnitudes eléctricas básicas.

Características y funcionamiento del condensador.

Métodos de asociación de resistencias y condensadores: serie, paralelo y mixto.

Ley de Ohm aplicada a la CC.

Leyes de Kirchhoff.

Circuitos con varias mallas.

Potencia y energía.

Técnicas de interpretación de esquemas y circuitos básicos.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Orden y limpieza durante las fases del proceso y en la presentación del trabajo.

Compromiso con los plazos establecidos.

Respeto por las normas de utilización y conservación de los equipos y herramientas.

Respeto a las normas de seguridad establecidas.

2.– Realización de medidas en circuitos de corriente alterna monofásica.

Interpretación de esquemas.

Realización de medidas eléctricas utilizando procedimientos normalizados.

Medición e interpretación de gráficos utilizando el osciloscopio.

Resolución de circuitos RLC serie en CA monofásica.

Realización de los triángulos de impedancia, tensión y potencia.

Realización de los cálculos del factor de potencia, su corrección e influencia en el consumo de energía eléctrica.

Corriente alterna monofásica. Valores característicos.

Comportamiento de los receptores elementales (resistencias, bobina pura y condensador) en CA monofásica.

Impedancia eléctrica.

Ley de Ohm en CA monofásica.

Circuitos RLC serie en CA monofásica.

Potencia en CA monofásica.

Factor de potencia en CA monofásica. Mejora del factor de potencia e influencia en el consumo de energía eléctrica.

Medidas de tensión, intensidad y potencia en circuitos de CA monofásicos.

Osciloscopio. Características. Función. Método de utilización.

Técnicas de interpretación de esquemas.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Orden y limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del trabajo.

Compromiso con los plazos establecidos.

Respeto por las normas de utilización y conservación de los equipos y herramientas.

Respeto a las normas de seguridad establecidas.

3.– Realización de medidas en circuitos eléctricos trifásicos.

Realización de medidas eléctricas en sistemas trifásicos.

Identificación de los distintos tipos de conexionado en los sistemas trifásicos.

Cálculo de magnitudes eléctricas en sistemas trifásicos.

Realización de circuitos con cargas trifásicas equilibradas en conexión estrella y triángulo.

Realización de los cálculos del factor de potencia y su corrección en sistemas trifásicos.

Circuito eléctrico trifásico.

Tipos de conexión de generadores trifásicos.

Características fundamentales del sistema trifásico.

Tipos de conexión de receptores en sistemas trifásicos de sistemas equilibrados.

Potencia en sistemas trifásicos.

Factor de potencia en sistemas trifásicos. Mejora del factor de potencia.

Medidas de tensiones, intensidades, potencia en sistemas trifásicos.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Orden y limpieza durante las fases del proceso y en la presentación del trabajo.

Compromiso con los plazos establecidos.

Respeto por las normas de utilización y conservación de los equipos y herramientas.

Respeto por las normas de seguridad establecidas.

4.– Identificación de elementos de protección.

Utilización del REBT para el cálculo de secciones y clases de protección.

Identificación de dispositivos de protección.

Aplicación de normas para el trabajo sin tensión.

Realización de cálculos de la sección de los conductores de una instalación.

Normativa sobre seguridad.

Riesgo eléctrico.

Reglas para realización de trabajos sin tensión.

Protección en instalaciones electrotécnicas y máquinas. Cortocircuitos y sobrecargas.

Sistemas de protección contra contactos directos e indirectos.

Métodos de cálculo de la sección de conductores en una instalación, teniendo en cuenta el calentamiento y la caída de tensión.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Compromiso con los plazos establecidos.

Rigor en la interpretación de la documentación.

5.– Operaciones de mecanizado en cuadros eléctricos.

Clasificación, selección y utilización de equipos y herramientas de mecanizado.

Calculo de las dimensiones del cuadro.

Elaboración de la lista de materiales necesarios.

Determinación del plan de mecanizado.

Ejecución de las operaciones de distribución y marcado.

Ejecución de operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones.

Nociones básicas de mecanizado de cuadros e instalaciones: sistema de unidades, trabajos de mecanizado, mediciones.

Operaciones de mecanizado de cuadros eléctricos: trazado, corte, taladrado, roscado, limado, otros.

Normativa y reglamentación.

Materiales y elementos característicos para la mecanización de cuadros y canalizaciones.

Montaje de armarios, cuadros eléctricos y canalizaciones.

Métodos de organización del proceso de mecanización de cuadros eléctricos.

Simbología normalizada de representación de piezas aplicadas al marcado y mecanización de cuadros y canalizaciones.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Orden y limpieza durante las fases del proceso y en la presentación del trabajo.

Compromiso con los plazos establecidos.

Respeto por las normas de utilización y conservación de los equipos y herramientas.

Predisposición al trabajo en equipo.

6.– Operaciones de montaje de cuadros eléctricos y sistemas asociados.

Interpretación de esquemas de potencia y mando eléctricos.

Representación de esquemas con CAD electrotécnico.

Preparación y ejecución del montaje de cuadros eléctricos.

Distribución y fijación de los distintos elementos en el cuadro.

Realización del marcado de las bornas en el cuadro.

Realización del cableado del cuadro tanto interno como externo: circuitos de potencia y mando, conexionado con la máquina, otros.

Operaciones de arranque y maniobra de motores.

Mantenimiento y reparación de instalaciones eléctricas:

– Puesta en marcha de una instalación eléctrica.

– Localización y diagnóstico de averías.

– Sustitución de elementos averiados.

Documentación técnica.

Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de automatismos.

Esquemas de potencia y mando eléctricos.

Sensor y actuador: tipos y aplicación de los mismos.

Control de potencia: arranque y maniobra de motores.

Tipos de protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas.

Tipos de mantenimiento empleados en instalaciones de automatismos industriales.

Diagnóstico, localización y reparación de averías.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Orden y limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del trabajo.

Compromiso con los plazos establecidos.

Respeto por las normas de utilización y conservación de los equipos y herramientas.

Predisposición al trabajo en equipo.

Módulo Profesional 4: Automatismos neumáticos e hidráulicos.I.

Código: 0952.

Curso: 1.º.

Duración: 231 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Identifica los elementos que componen los circuitos neumáticos y electro-neumáticos, atendiendo a sus características físicas y funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía neumática.

b) Se han identificado las características diferenciadoras entre los automatismos neumáticos y los electroneumáticos.

c) Se han reconocido por su función y tipología los distintos elementos utilizados en la realización de automatismos neumáticos y electroneumáticos.

d) Se han identificado las distintas áreas de aplicación de los automatismos neumáticos y electroneumáticos.

e) Se ha reconocido la secuencia de funcionamiento de un automatismo neumático/electroneumático.

f) Se ha obtenido información de los esquemas neumáticos y electroneumáticos.

g) Se ha discriminado el equipo/circuito de mando del circuito de fuerza.

h) Se han identificado los elementos que componen el equipo/circuito de mando y el circuito de fuerza.

2.– Identifica los elementos que componen los circuitos hidráulicos y electro-hidráulico, atendiendo a sus características físicas y funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía hidráulica.

b) Se han identificado las características diferenciadoras entre los automatismos hidráulicos y electrohidráulico.

c) Se han reconocido por su función y tipología los distintos elementos utilizados en la realización de automatismos hidráulicos y electrohidráulico.

d) Se han identificado las distintas áreas de aplicación de los automatismos hidráulicos y electrohidráulico.

e) Se ha reconocido correctamente la secuencia de funcionamiento de un automatismo hidráulico/electrohidráulico real o simulado.

f) Se ha obtenido información de los esquemas hidráulicos y electrohidráulico.

g) Se ha discriminado el equipo/circuito de mando del circuito de fuerza.

h) Se han identificado los elementos que componen el equipo/circuito de mando y el circuito de fuerza.

3.— Monta automatismos neumático/electro-neumático e hidráulico/electro-hidráulico, interpretando la documentación técnica, aplicando técnicas de conexionado y realizando pruebas y ajustes funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado croquis para optimizar la disposición de los elementos.

b) Se han distribuido los elementos en el panel de simulación de acuerdo a su situación en la máquina.

c) Se ha efectuado el interconexionado físico de los elementos.

d) Se ha asegurado una buena sujeción mecánica y una correcta conexión eléctrica.

e) Se han identificado las variables físicas que se deben regular para realizar el control del automatismo.

f) Se han seleccionado los útiles y herramientas adecuados para realizar ajustes y reglajes.

g) Se han regulado las variables físicas que caracterizan el funcionamiento del automatismo neumático e hidráulico.

h) Se han ajustado los movimientos y carreras a los parámetros establecidos durante la ejecución de las pruebas funcionales en vacío y en carga.

i) Se han realizado ajustes y modificaciones para una adecuada funcionalidad del automatismo neumático e hidráulico.

j) Se han recogido los resultados en el documento correspondiente.

4.— Diagnostica el estado de elementos de sistemas neumáticos e hidráulicos, aplicando técnicas de medida y análisis.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tolerancias de fabricación aplicables.

b) Se han comparado las medidas actuales de un componente neumático/hidráulico desgastado con las originales.

c) Se ha cuantificado la magnitud de los desgastes y erosiones.

d) Se han identificado desgastes normales y anormales de piezas usadas.

e) Se han comparado los parámetros de las superficies erosionadas con los de la pieza original.

f) Se han relacionado los desgastes de una pieza con las posibles causas que los originan.

g) Se han aportado soluciones para evitar o minimizar desgastes.

5.— Escribe programas sencillos para autómatas programables, identificando las variables que hay que controlar y dando respuesta a las especificaciones de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las variables que hay que controlar.
- b) Se ha elaborado el diagrama de secuencia del control automático de una máquina o proceso secuencial.
- c) Se ha determinado el número de entradas, salidas y elementos de programa que se van a utilizar.
- d) Se han realizado diagramas de secuencia (diagramas de flujo y GRAFCET, entre otros).
- e) Se ha elaborado el programa de control que cumpla las especificaciones de funcionamiento prescritas.
- f) Se ha documentado el programa desarrollado con los comentarios correspondientes.

6.– Identifica los elementos de los circuitos de automatismos de tecnología neumática/electro-neumática, e hidráulica/electrohidráulica, cableados y programados, interpretando documentación técnica y describiendo sus características.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la simbología y elementos representados en los planos de circuitos de automatismos.
- b) Se han distinguido las diferentes vistas, cortes y detalles, entre otros, de los elementos de los distintos circuitos expresados en los planos y especificaciones del fabricante.
- c) Se ha relacionado el funcionamiento de cada subsistema con el conjunto.
- d) Se han interpretado las especificaciones técnicas para la determinación de los elementos necesarios en caso de montaje real.
- e) Se han relacionado los símbolos que aparecen en los planos con los elementos reales del sistema de una máquina.
- f) Se han identificado las partes internas y externas de cada elemento (mediante el empleo de vistas, cortes y detalles, entre otros), que aparece en los planos y en las especificaciones técnicas del fabricante.

7.– Configura físicamente sencillos automatismos cableados y programados para control automático, elaborando croquis y esquemas para su construcción.

Criterios de evaluación:

- a) Se han propuesto soluciones cableadas y programadas que cumplan las especificaciones de los automatismos.
- b) Se han seleccionado, a partir de catálogos técnico-comerciales, los equipos y materiales que cumplan las especificaciones técnicas y económicas establecidas.
- c) Se han realizado los cálculos mínimos necesarios para la configuración del automatismo neumático/hidráulico de una pequeña máquina o proceso secuencial.
- d) Se ha documentado el proceso que se va a seguir en el montaje y pruebas del sistema neumático/hidráulico de una pequeña máquina o proceso secuencial.

- e) Se ha efectuado el interconexionado físico de los elementos neumáticos/hidráulicos.
- f) Se ha efectuado el cableado y conexionado del autómatas (entradas, salidas y alimentación).
- g) Se han verificado las sujeciones mecánicas y conexiones eléctricas.
- h) Se ha conseguido la adecuada integración entre las partes lógica y física del sistema.
- i) Se han realizado pruebas funcionales.

## B) Contenidos:

### 1.– Identificación de equipos y materiales neumáticos y electro-neumáticos.

Identificación de la estructura y componentes de sistemas neumáticos-electroneumáticos.

Identificación de los circuitos electroneumáticos.

Identificación de los dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.

Identificación del circuito de mando y de fuerza.

Identificación de la secuencia de funcionamiento.

Interpretación de esquemas neumáticos-electroneumáticos.

Elementos de producción, almacenamiento, preparación y distribución del aire comprimido.

Válvulas, actuadores e indicadores: tipos, funcionamiento aplicación y mantenimiento.

Elementos de control, mando y regulación.

Circuitos electroneumáticos: elementos de control: relés y contactores. Elementos de protección. Elementos de medida.

Simbología neumática.

Secuencia de funcionamiento del circuito.

Técnicas de interpretación de esquemas neumáticos-electroneumáticos.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Orden y limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de una tarea.

### 2.– Identificación de equipos y materiales hidráulicos y electro-hidráulicos.

Identificación de la estructura y componentes de sistemas hidráulicos y electrohidráulicos.

Identificación de dispositivos de mando y regulación Identificación de los circuitos de mando y fuerza.

Descripción de la secuencia de funcionamiento.

Interpretación de esquemas hidráulicos-electrohidráulicos.

Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.

Bombas, motores y cilindros hidráulicos: características, aplicación y tipos.

Válvulas y servoválvulas: tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones.

Métodos de análisis de circuitos electrohidráulicos:

- Elementos de control.
- Relés y contactores.
- Elementos de protección y de medida.

Acumuladores hidráulicos.

Métodos de análisis de circuitos hidráulicos:

- Elementos de control.
- Mando y regulación hidráulica.

Simbología hidráulica.

Secuencia de funcionamiento.

Técnicas de interpretación de esquemas hidráulicos-electrohidráulicos.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Orden y limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de una tarea.

3.– Montaje de circuitos neumáticos y electro-neumáticos/hidráulicos y electro-hidráulicos.

Croquización de esquemas.

Selección de útiles y herramientas para montaje.

Montaje de esquemas neumáticos.

Montaje de esquemas electroneumáticos.

Montaje de esquemas hidráulicos.

Montaje de esquemas electrohidráulicos.

Ajustado de los movimientos y carreras.

Regulación de las variables físicas.

Medición de las variables técnicas (tensiones, caudales, presiones, otras).

Técnica de elaboración gráfica y croquis de posicionado de circuitos.

Medidas de los sistemas automáticos:

- Variables a regular y controlar: tensión, potencia, caudal, presión y temperatura, entre otros.
- Instrumentos y procedimientos de medición.

Técnica operativa del conexionado neumático.

Técnica operativa del conexionado electroneumático.

Técnica operativa del conexionado hidráulico.

Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector.

Técnica operativa del conexionado electrohidráulico.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de una tarea.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas y perseverancia ante las dificultades.

Autonomía en el trabajo.

Seguridad en el puesto de trabajo y entorno.

Respeto a las normas.

4.– Diagnóstico de elementos neumáticos e hidráulicos.

Diagnos de averías de naturaleza neumáticas.

Diagnos de averías de naturaleza electroneumáticas.

Diagnos de averías de naturaleza hidráulicas.

Diagnos de averías de naturaleza electrohidráulicas.

Identificación de las piezas desgastadas o erosionadas.

Comparación de las piezas desgastadas o erosionadas con las originales.

Diagnóstico de averías. Procedimientos. Medios. Tolerancias.

Diagnóstico de estado de elementos y piezas.

Elementos neumáticos e hidráulicos: clasificación de averías; naturaleza y causas.

Técnicas de identificación y comprobación de las piezas desgastadas o erosionadas.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas y perseverancia ante las dificultades.

Autonomía en el trabajo.

Orden y limpieza en la realización de tareas.

5.– Programación de autómatas para el control de circuitos neumáticos e hidráulicos.

Resolución de automatismos sencillos mediante la utilización de autómatas programables:

– Obtención de la secuencia de funcionamiento. Diagramas de funcionamiento.

– Elaboración del Grafcet.

– Determinación del número de entradas y salidas.

– Realización del programa.

– Documentado del programa desarrollado.

Evolución de los sistemas cableados hacia los sistemas programados.

Estructura y características de los autómatas programables.

Métodos de programación básica de autómatas: lenguajes y procedimientos.

Grafcet.

Entradas y salidas: digitales, analógicas y especiales.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Autonomía en el trabajo.

Disposición e iniciativa personal para aportar ideas.

6.– Identificación de elementos y características en planos y esquemas.

Identificación de la simbología de los sistemas neumáticos/hidráulicos cableados y programados.

Utilización de vistas, cortes y secciones para la identificación de elementos del sistema.

Identificación de los elementos de un sistema automático y generación del listado de los mismos.

Simbología gráfica normalizada de los sistemas neumáticos/hidráulicos cableados y programados.

Planos de conjunto de los sistemas neumáticos/hidráulicos de máquinas. Lista de despiece.

Reglamento y normativa electrotécnica aplicada.

Simbología y representación de esquemas eléctricos.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de una tarea.

Autonomía en la realización de trabajos.

7.– Configuración física de automatismos sencillos.

Configuración de un sistema automático:

– Propuesta de solución.

– Selección de equipos y materiales.

– Cálculos para la configuración del automatismo.

– Montaje y conexionado los elementos que componen un sistema automático.

- Verificación del montaje.
- Realización de la puesta en marcha y ajuste del sistema automático.
- Documentado del proceso realizado.

Equipos y materiales para configurar sistemas automáticos.

Métodos de cálculo para automatismos.

Técnicas de montaje y conexionado de automatismos.

Método de regulación y puesta en marcha del sistema.

Normativa de seguridad.

Pruebas funcionales: medios y procedimientos.

Orden y limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas y perseverancia ante las dificultades.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de una tarea.

Autonomía en la ejecución del trabajo.

Módulo Profesional 5: Montaje y mantenimiento mecánico.

Código: 0953.

Curso: 2.º.

Duración: 189 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Determina los bloques funcionales de máquinas y equipos, interpretando planos de elementos y conjuntos de máquinas y equipos, diagramas de principio y esquemas de circuitos.

Criterios de evaluación:

a) Se han asociado las representaciones y símbolos normalizados empleados en la documentación técnica analizada con los elementos físicos a los que representan.

b) Se han identificado las clases o categorías de los elementos presentes.

c) Se han definido las características geométricas relevantes de los elementos de cada bloque.

d) Se ha determinado la disposición espacial e interrelación de los elementos asociados a un bloque.

e) Se ha definido correctamente la función de cada uno de los elementos reflejados en la documentación dentro del bloque funcional al que pertenecen.

f) Se han relacionado los posibles modos de funcionamiento de la instalación con el comportamiento de cada uno de los bloques funcionales que la constituyen.

2.– Realiza operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos de máquinas, interpretando la documentación técnica suministrada por el fabricante de los equipos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la secuencia de montaje a partir de la documentación técnica pertinente al supuesto en cuestión (planos, procedimientos y especificaciones).

b) Se han seleccionado y organizado los útiles, herramientas y equipos necesarios.

c) Se han comprobado las características de los elementos que hay que montar.

d) Se ha ejecutado el montaje/desmontaje del elemento con arreglo a los procedimientos prescritos.

e) Se ha verificado el resultado final del proceso de acuerdo con lo indicado en la documentación técnica.

f) Se han empleado los equipos e instrumentos de medida y verificación adecuados.

g) Se han ajustado los acoplamientos, alineaciones y movimientos, entre otros según especificaciones.

h) Se han efectuado los trabajos de limpieza y engrase de los elementos mecánicos previos a la puesta en funcionamiento de la máquina.

i) Se ha llevado a cabo la puesta en marcha de la máquina de acuerdo con sus especificaciones de funcionamiento.

j) Se han respetado las normas de seguridad e higiene y medioambientales aplicables.

k) Se ha cumplimentado la documentación relativa al trabajo realizado.

3.– Realiza operaciones simples de reparación o modificación del estado funcional de la máquina, respetando las instrucciones contenidas en los planos de referencia.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la secuencia de operaciones a ejecutar a partir de las características del trabajo planteado.

b) Se han seleccionado los equipos, herramientas, útiles e instrumentos de medida adecuados.

c) Se han trazado y graneteado correctamente las piezas que se van a mecanizar.

d) Se han ajustado adecuadamente los parámetros de operación de las máquinas-herramientas y equipos de soldadura.

e) Se han realizado los procesos de mecanizado previstos de acuerdo a las especificaciones.

f) Se han preparado las piezas que hay que unir de modo que faciliten la ejecución de la soldadura.

g) Se han efectuado las uniones soldadas previstas.

h) Se ha verificado la ausencia de defectos que puedan comprometer el posterior funcionamiento de las piezas fabricadas.

lunes 13 de enero de 2014

- i) Se ha realizado la puesta en marcha de la maquinaria de acuerdo con las especificaciones.
- j) Se han respetado las normas de seguridad e higiene y medioambientales.
- k) Se ha actualizado la documentación relativa a la máquina, reflejando los cambios efectuados.

4.– Ejecuta la instalación y acoplamiento de maquinaria y equipamiento electromecánico, efectuando pruebas de funcionamiento y verificando su operación posterior.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las diferentes fases del proceso de instalación a partir de la documentación técnica del proyecto de instalación o del fabricante.
- b) Se ha realizado el replanteo de la instalación de la maquinaria o equipo.
- c) Se ha efectuado el movimiento de la maquinaria y equipos, empleando los medios y procedimientos adecuados.
- d) Se ha realizado la alineación, nivelación y fijación de la maquinaria.
- e) Se ha efectuado el acoplamiento entre máquinas.
- f) Se han optimizado métodos y tiempos empleados en el proceso.
- g) Se han efectuado las pruebas de funcionamiento.
- h) Se han respetado las normas de seguridad e higiene y medioambientales.
- i) Se ha actualizado la documentación relativa a la maquinaria.

5.– Diagnostica las averías o defectos de funcionamiento de los sistemas mecánicos de maquinaria, interpretando sus síntomas y relacionándolos con las disfunciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado el funcionamiento de cada uno de los bloques funcionales de la máquina, empleando su documentación técnica.
- b) Se han relacionado los síntomas de la avería o defectos de funcionamiento de la máquina con los bloques funcionales y los elementos que la componen.
- c) Se han formulado hipótesis coherentes de las posibles causas del origen de la avería.
- d) Se ha definido un procedimiento sistemático y razonado de búsqueda de la causa de la avería o disfunción de acuerdo con el histórico de fallos de la máquina.
- e) Se han determinado las herramientas, útiles e instrumentos de medida y verificación necesarios para la ejecución de cada una de las etapas del procedimiento de búsqueda.
- f) Se han ejecutado con eficacia cada uno de los pasos prescritos en el procedimiento previsto.
- g) Se han ejecutado operaciones de desmontaje, medida y verificación técnica, entre otros.
- h) Se han identificado las causas de la avería o disfunción.
- i) Se han localizado los elementos responsables de la avería o disfunción.
- j) Se ha cumplimentado adecuadamente la documentación.

6.– Diagnostica el estado de elementos y piezas de máquinas, utilizando los instrumentos de medida apropiados a cada caso.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el modo de funcionamiento del elemento a partir de la documentación técnica de la máquina.

b) Se han seleccionado las herramientas, útiles e instrumentos de medida necesarios para su inspección.

c) Se han realizado adecuadamente la medición y verificación de los elementos, tomando como referencia las características reflejadas en la documentación técnica de la máquina.

d) Se han relacionado cabalmente los defectos observados en los objetos de estudio, desgastes y roturas, con el proceso que lo ha originado.

e) Se han propuesto mejoras en el diseño del elemento o de la máquina que mejoren su fiabilidad.

f) Se han respetado en todo momento las normas de seguridad e higiene aplicables en el supuesto práctico.

g) Se ha cumplimentado la documentación relativa al trabajo realizado.

h) Se han elaborado croquis de elementos mecánicos que hay que sustituir.

7.– Aplica técnicas de mantenimiento que impliquen sustitución de elementos mecánicos y electromecánicos de maquinaria y de líneas de producción automatizadas, seleccionando y aplicando los procedimientos que hay que seguir.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las características del elemento que hay que sustituir a partir de la interpretación de la documentación técnica de mantenimiento de la máquina.

b) Se han determinado la secuencia de acciones que se van a realizar y procedimientos de montaje/desmontaje.

c) Se han seleccionado las herramientas, medios e instrumentos de medida necesarios.

d) Se han ejecutado adecuadamente los procesos de desmontaje, verificación, en su caso, sustitución y montaje de los elementos objeto del trabajo.

e) Se han realizado los trabajos de limpieza, engrase y ajustes previos necesarios para la puesta en funcionamiento de la máquina.

f) Se ha efectuado la puesta en marcha de la máquina, garantizando el restablecimiento de sus condiciones funcionales.

g) Se han respetado en todo momento las normas de seguridad e higiene y medioambientales.

h) Se ha cumplimentado adecuadamente la documentación relativa al trabajo realizado (partes de trabajo y check-list, entre otros).

8.– Lleva a cabo operaciones de mantenimiento que no impliquen sustitución de elementos mecánicos y electromecánicos de maquinaria y de líneas de producción automatizadas, seleccionando y aplicando los procedimientos que se van a seguir.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las actividades, elementos y sistemas objeto de operación a partir de la documentación técnica de mantenimiento de la máquina (manual de instrucciones, planos constructivos, esquemas y programas de mantenimiento, entre otros).

b) Se han seleccionado las herramientas, medios e instrumentos de medida necesarios.

c) Se han ejecutado de acuerdo a los procedimientos previstos las operaciones de mantenimiento indicadas (limpieza, engrase, lubricación, ajustes de elementos, corrección de holguras, tensado de correas e inspecciones visuales, entre otros).

d) Se han ajustado correctamente los instrumentos de medida, control y regulación.

e) Se han efectuado las medidas de parámetros clave para proceder a la valoración del estado de máquinas y equipos (ruidos, vibraciones y temperaturas, entre otros).

f) Se han respetado en todo momento las normas de seguridad e higiene y medioambientales.

g) Se ha cumplimentado la documentación relativa al trabajo realizado.

B) Contenidos:

1.– Determinación de bloques funcionales de máquinas y equipos.

Interpretación de documentación técnica: planos, diagramas, esquemas.

Identificación de los grupos funcionales: mecánicos, electromecánicos y sus elementos.

Análisis del funcionamiento de los grupos funcionales y sus elementos.

Análisis de las diferentes formas de transmisión de movimientos (poleas-correas, husillos, engranajes, acoplamientos, otras).

Características, función, representación y simbología de:

– Cadenas cinemáticas.

– Poleas y correas.

– Trenes de engranajes.

– Reductores.

– Cajas de cambio de velocidad.

– Acopladores de ejes de transmisión.

– Transmisiones.

– Embragues.

– Superficies de deslizamiento: guías, columnas, casquillos y carros, entre otros.

– Rodamientos.

Métodos funcionales de mecanismos:

- Cadenas cinemáticas.
- Poleas y correas.
- Trenes de engranajes.
- Reductores.
- Cajas de cambio de velocidad.
- Acopladores de ejes de transmisión.
- Transmisiones.
- Embragues.
- Superficies de deslizamiento: guías, columnas, casquillos y carros, entre otros.
- Rodamientos.

Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de una tarea.

2.– Realización de operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electro-mecánicos.

Descripción de la secuencia de operaciones de montaje y desmontaje.

Selección de los útiles, herramientas y equipos necesarios para el montaje y desmontaje.

Montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos.

Regulación y ajuste de elementos mecánicos.

Verificación del resultado obtenido.

Aplicación de la normativa de seguridad.

Puesta en marcha del mecanismo.

Mecanismos:

- Reductores.
- Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa.
- Trenes de engranajes.
- Guiado de carros y elementos.

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.
- Métodos de regulación de los elementos de transmisión.
- Métodos de verificación de su funcionalidad.

#### Rodamientos:

- Tipos, características y aplicaciones.
- Técnicas de selección de rodamientos en función de las especificaciones técnicas del equipo o máquina.
- Métodos de montaje y desmontaje de rodamientos.
- Métodos de verificación de su funcionalidad.
- Lubricación.

#### Superficies de deslizamiento: guías, columnas, casquillos y carros, entre otros:

- Procedimientos de montaje, ajuste y regulación.
- Métodos de montaje de guías, columnas y carros de desplazamiento.
- Métodos de ajuste y reglaje de guías, carros y columnas.
- Métodos de verificación del deslizamiento y posicionamiento.
- Lubricación de los elementos.

#### Juntas y bridas:

- Tipos, aplicaciones.
- Procedimientos de preparación y montaje.
- Métodos de verificación de funcionalidad.
- Métodos de montaje de elementos con juntas y bridas.
- Pruebas de verificación de uniones con juntas.

Hojas de proceso de montaje y desmontaje. Estructura y organización de la información.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas y perseverancia ante las dificultades.

Orden y limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

Compromiso con los plazos establecidos (previstos) en la ejecución de una tarea.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

3.– Realización de operaciones de reparación y modificación del estado funcional de maquinaria.

Interpretación de la documentación técnica.

Análisis de la secuencia de operaciones a ejecutar a partir de las características del trabajo planteado.

Selección de los equipos, herramientas, útiles e instrumentos de medida adecuados.

Croquización, acotación y mecanizado de las piezas a mecanizar.

Realización de procesos de mecanizado.

Preparación de las uniones a soldar.

Realización de uniones mediante soldadura.

Verificación de las uniones atornilladas, remachadas y soldadas.

Realización de la puesta en marcha de la maquinaria de acuerdo con las especificaciones.

Síntomas, causas y métodos de reparación de averías.

Técnicas de modificación de la máquina.

Uniones atornilladas.

Uniones remachadas. Tipos, materiales, características y aplicaciones.

Soldadura.

Técnicas de verificación de máquinas e instalaciones.

Útiles de verificación.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Orden y limpieza durante las fases del proceso y en la presentación del producto.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

4.– Ejecución de la instalación de maquinaria.

Identificación de elementos de protección y medidas de seguridad en la instalación de maquinaria.

Montaje de máquinas y equipos electromecánicos.

Puesta en marcha de máquinas y equipos electromecánicos.

Verificación de funcionalidad de máquinas y equipos electromecánicos.

Cimentaciones y anclajes de máquinas.

Montaje de máquinas y equipos.

Ajuste y reglaje de máquinas.

Proceso de puesta en marcha de máquinas y equipos.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas y perseverancia ante las dificultades.

Orden y limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

Compromiso con los plazos establecidos (previstos) en la ejecución de una tarea.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

5.– Diagnóstico de averías.

Interpretación de la documentación técnica.

Determinación del funcionamiento de cada uno de los bloques funcionales.

Identificación del estado de los componentes de las máquinas.

Identificación de averías.

Análisis de las posibles causas de la avería.

Equipos y aparatos de medida.

Métodos de verificación de funcionalidad de máquinas y equipos.

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

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Orden y limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

6.– Diagnóstico de estado de elementos.

Determinación del modo de funcionamiento de los elementos a partir de la documentación técnica.

Descripción del proceso de desgaste de los diferentes elementos (por rodadura, por fricción, por erosión y otros).

Selección de los equipos, herramientas, útiles e instrumentos de medida.

Medición y verificación de los elementos.

Identificación de desgastes en elementos mecánicos.

Análisis de las roturas de elementos mecánicos.

Croquización de los elementos mecánicos (no comerciales) desgastados o rotos.

Técnicas de medición y verificación de magnitudes en los sistemas mecánicos.

Aparatos de medición (analizador de vibraciones, tensómetro, alineadores y otros).

Funcionalidad de máquinas y equipos.

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

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Orden y limpieza durante las fases del proceso y en la presentación del producto.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

7.– Aplicación de técnicas de mantenimiento que implican la sustitución de elementos.

Análisis del estado de conjuntos mecánicos y electromecánicos.

Identificación de los elementos a sustituir.

Análisis de la secuencia de operaciones a ejecutar para la reparación de la avería.

Desmontaje y montaje del conjunto mecánico y electromecánico.

Realización de la hoja de proceso para la fabricación de los elementos a sustituir.

Fabricación de los elementos a sustituir.

Desmontaje, sustitución y montaje de los elementos.

Verificación de funcionalidad de máquinas y equipos electromecánicos.

Mantenimiento correctivo:

– Técnicas de análisis de conjuntos mecánicos y electromecánicos.

– Características técnicas de los elementos a sustituir.

– Síntomas, causas y reparación de averías.

– Técnicas de reparación de averías y disfunciones de máquinas, equipos y sistemas.

– Técnicas de montaje y desmontaje de sistemas mecánicos.

– Secuencia de operaciones en la reparación de averías.

– Métodos de verificación de máquinas e instalaciones.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Orden y limpieza durante las fases del proceso y en la presentación del producto.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

8.– Mantenimiento que no implica sustitución de elementos.

Análisis de la documentación técnica de mantenimiento de la máquina.

Identificación de las actividades de mantenimiento preventivo y predictivo a realizar.

Identificación de los elementos o mecanismos que necesitan la medición de los parámetros de funcionamiento (ruidos, vibraciones, temperaturas, entre otros).

Secuenciación de las operaciones de mantenimiento identificadas.

Realización de las operaciones de mantenimiento identificadas.

Ajuste y reglaje de los elementos y mecanismos.

Mantenimiento preventivo y predictivo:

– Síntomas, causas y reparación de averías.

– Métodos de verificación de elementos y mecanismos.

– Útiles de verificación (analizador de vibraciones, tensómetros, y otros).

– Métodos de reparación de averías y disfunciones de máquinas, equipos y sistemas.

– Técnicas de verificación de máquinas e instalaciones.

– Documentación: fichas, gamas o normas del mantenimiento.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Orden y limpieza durante las fases del proceso y en la presentación del producto.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Módulo Profesional 6: Montaje y mantenimiento eléctrico-electrónico.

Código: 0954.

Curso: 1.º.

Duración: 231 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Reconoce el funcionamiento de las máquinas eléctricas, identificando su aplicación y determinando sus características.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los tipos de máquinas eléctricas.
- b) Se han reconocido los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
- c) Se ha relacionado cada elemento de la máquina con su función.
- d) Se han calculado magnitudes eléctricas y mecánicas.
- e) Se han relacionado las máquinas con sus aplicaciones.
- f) Se han identificado sistemas de puesta en marcha de los motores eléctricos.
- g) Se han determinado parámetros de variación de velocidad de los motores eléctricos.

2.– Monta y mantiene máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos, realizando el conexionado y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado averías características y sus síntomas en máquinas eléctricas.
- b) Se han utilizado medios y equipos para la localización de averías.
- c) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.
- d) Se han sustituido diferentes componentes mecánicos como escobillas y cojinetes, entre otros.
- e) Se ha reparado la avería.
- f) Se han respetado los criterios de calidad.

3.– Identifica las características de los transformadores, realizando el conexionado y verificando su funcionamiento mediante cálculos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado los cálculos para posteriormente comprobar con mediciones el correcto funcionamiento.
- b) Se han clasificado averías características y sus síntomas en pequeños transformadores monofásicos, trifásicos y autotransformadores.
- c) Se han utilizado medios y equipos de localización de averías.
- d) Se ha localizado la avería realizando medidas eléctricas.
- e) Se ha reparado la avería.
- f) Se han respetado los criterios de calidad.

4.– Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las entradas, salidas (analógicas y digitales) y el referenciado de las mismas.
- b) Se han conectado los equipos y elementos periféricos del sistema.
- c) Se ha establecido la comunicación del software con el dispositivo programable.
- d) Se han realizado circuitos de control básicos con autómatas programables.
- e) Se han realizado pequeños programas secuenciales de control a partir del GRAFCET.
- f) Se ha verificado el funcionamiento del sistema.
- g) Se han localizado y solucionado disfunciones en circuitos automáticos básicos con autómatas.
- h) Se han aplicado las normas de calidad en las intervenciones.

5.– Ajusta sistemas de arranque, configurando los equipos de regulación y control de motores eléctricos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los diferentes sistemas utilizados para el arranque y control de máquinas eléctricas.
- b) Se ha realizado el control de motores mediante arrancadores y convertidores de frecuencia.
- c) Se han respetado las medidas de seguridad en la conexión de sistemas de arranque.
- d) Se ha conectado correctamente el motor al sistema de arranque y regulación.
- e) Se han localizado y reparado averías en sistemas de arranque de motores eléctricos.
- f) Se ha utilizado correctamente los aparatos de medida para localizar averías.

6.– Monta y mantiene cuadros eléctricos para maquinaria y equipo industrial a partir de la documentación técnica, detectando y reparando averías.

Criterios de evaluación:

- a) Se han montado todos los dispositivos en el cuadro de control según las especificaciones.
- b) Se ha realizado el conexionado completo del cuadro de control de la máquina o equipo industrial.
- c) Se ha programado el autómata programable para cumplir con las condiciones de funcionamiento.
- d) Se han conectado todos los componentes de campo externos al cuadro de control (botones, detectores y motores, entre otros).
- e) Se ha verificado el correcto funcionamiento del cuadro de control.
- f) Se ha identificado la sección o parte como causa posible de la avería.

g) Se ha detectado y reparado las averías producidas en cualquiera de los componentes o cableado del cuadro de control.

7.– Diagnóstica averías en sistemas eléctrico-electrónicos utilizando equipos de medida y relacionando las causas con las disfunciones que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las averías típicas en los sistemas eléctrico-electrónicos.

b) Se han identificado las causas de las averías típicas.

c) Se han manejado manuales y esquemas de sistemas y equipos.

d) Se han manejado equipos y aparatos de medida.

e) Se han aplicado técnicas de detección de averías.

f) Se han cumplimentado los históricos.

g) Se ha valorado económicamente la intervención.

B) Contenidos:

1.– Reconocimiento del funcionamiento de las máquinas eléctricas.

Interpretación esquemas de conexionado de máquinas eléctricas.

Realización de esquemas básicos relacionando los símbolos con elementos reales.

Análisis de las herramientas, medios técnicos y de seguridad.

Clasificación de las máquinas rotativas de CC y CA.

Interpretación de la placa de características.

Cálculo de magnitudes eléctricas y mecánicas.

Clasificación de las máquinas eléctricas.

Elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.

Funcionamiento básico del alternador eléctrico.

Funcionamiento básico del transformador eléctrico.

Tipos de motores eléctricos.

Métodos de cálculo de magnitudes eléctricas y mecánicas.

Simbología eléctrica.

Métodos de interpretación de esquemas eléctricos.

Criterios de selección de máquinas eléctricas.

Autonomía en la interpretación de documentación.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas.

2.– Montaje y mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas.

Utilización de planos y esquemas eléctricos normalizados.

Identificación de los elementos que componen el inductor y el inducido.

Medición de parámetros eléctricos y localización de averías.

Desmontaje y montaje de máquinas eléctricas rotativas.

Sustitución de elementos de máquinas eléctricas rotativas (escobillas, cojinetes, otros).

Conexionado de máquinas eléctricas rotativas.

Verificación del funcionamiento de máquinas eléctricas rotativas.

Elaboración de planes de mantenimiento y montaje de máquinas eléctricas rotativas.

Métodos de interpretación planos y esquemas eléctricos normalizados relacionando los símbolos con elementos reales.

Placa de características: método de interpretación.

Magnitudes eléctricas y mecánicas. Técnicas de medición.

Tipos de máquinas eléctricas rotativas.

Características funcionales, constructivas y de montaje de máquinas eléctricas rotativas.

Técnicas de conexionado de máquinas eléctricas rotativas.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Cumplimiento de las normas de seguridad personal y de equipos.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas

Perseverancia ante las dificultades.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

3.– Identificación de las características de los transformadores

Identificación de los valores nominales en la placa de características.

Diagnos y reparación de transformadores.

Calculo potencia, relación de transformación, otros.

Realización de ensayos en vacío y cortocircuito.

Selección de los equipos e instrumentos de medida a utilizar en los ensayos.

Generalidades, tipológicas, principio de funcionamiento y constitución de transformadores.

Normas de seguridad utilizadas en el mantenimiento de transformadores.

Pautas a seguir en el mantenimiento y la reparación de transformadores.

Conceptos de tensión de cortocircuito, intensidad de cortocircuito, caída de tensión y rendimiento.

Valores característicos de los transformadores. Métodos de cálculo.

Características funcionales, constructivas y de montaje.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de una tarea.

Cumplimiento de las normas de seguridad personal y de equipos.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas y perseverancia ante las dificultades.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

4.– Montaje y mantenimiento de sistemas automáticos con control programable.

Programación de dispositivos programables. Realización de programas de automatismos básicos empleando el GRAFCET.

Montaje y conexionado de autómatas programables.

Diagnos y localización de averías en autómatas programables.

Diagnos y localización de fallos de programación en autómatas programables mediante la simulación y comprobación.

Estructura y características de los autómatas programables.

Principios de un sistema automático programable: fases de diseño.

Clasificación de los dispositivos programables.

Técnicas de programación básica de autómatas: instrucciones básicas, el GRAFCET.

Técnicas de montaje y conexionado de autómatas programables.

Métodos de análisis de programas secuenciales.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de una tarea.

Cumplimiento de las normas de seguridad personal y de equipos.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas y perseverancia ante las dificultades.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

5.– Ajuste de sistemas de arranque.

Conexión de motores.

Realización del arranque y ajuste de motores de CC.

Realización del arranque y ajuste de motores de CA.

Utilización de sistemas de variación de velocidad para máquinas eléctricas de CC.

Utilización de sistemas de variación de velocidad para máquinas eléctricas de CA.

Localización de averías mediante la medición de parámetros característicos.

Normas de seguridad utilizadas en instalaciones de máquinas eléctricas rotativas.

Sistemas de arranque de motores eléctricos de CC y CA.

Sistemas de regulación y control de generadores de CC rotativos y CA.

Técnicas de variación de la velocidad de máquinas de CC.

Técnicas de variación de la velocidad de máquinas de CA.

Averías típicas en sistemas de arranque de motores eléctricos y el modo de diagnosticarlas.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Cumplimiento de las normas de seguridad personal y de equipos.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

6.– Montaje y mantenimiento de cuadros eléctricos.

Interpretación de esquemas.

Montaje de cuadros eléctricos interpretando los esquemas distribución y colocación de los elementos y las canaletas en el cuadro.

Conexión de arrancadores y variadores de velocidad electrónicos, así como de los demás elementos que componen el cuadro.

Conexión del cuadro eléctrico a los elementos externos: detectores, mandos, otros.

Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas.

Realización del diagnóstico y localización de averías.

Sistemas de protección contra cortocircuitos y sobrecargas.

Criterios de distribución de los elementos y canaletas del cuadro.

Proceso del montaje de un cuadro eléctrico.

Pruebas funcionales de seguridad.

Averías típicas en cuadros eléctricos.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Cumplimiento de las normas de seguridad personal y de equipos.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

7.– Diagnóstico de averías.

Diagnóstico y localización de averías.

Utilización de manuales de uso y esquemas de las máquinas del taller.

Utilización de catálogos para la selección de materiales.

Interpretación y creación de registros de averías.

Realización de la evaluación y valoración económica de la reparación de diferentes averías.

Realización de la memoria técnica de las diferentes acciones de mantenimiento correctivo realizadas.

Puntos débiles y averías típicas de las máquinas eléctricas.

Técnicas de diagnóstico y localización de averías.

Técnicas de actuación en mantenimientos correctivos y preventivos.

Reglamentación vigente para trabajos de mantenimiento eléctrico.

Procesos de documentación de acciones mantenedoras o reparadoras en sistemas eléctricos.

Cumplimiento de las normas de seguridad personal y de equipos.

Iniciativa en la resolución de problemas.

Módulo Profesional 7: Montaje y mantenimiento de líneas automatizadas.

Código: 0955.

Curso: 2.º.

Duración: 168 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Elabora procedimientos escritos de mantenimiento preventivo de maquinaria, determinando las operaciones que se deben realizar y su frecuencia.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las ventajas del mantenimiento preventivo y programado respecto el correctivo.

b) Se ha seleccionado la documentación técnica necesaria para realizar el mantenimiento.

c) Se han identificado en la documentación técnica, los componentes que deben ser mantenidos.

d) Se han identificado las actividades de mantenimiento preventivo, sistemático y predictivo, que se deben realizar.

e) Se han seleccionado los medios y materiales para realizar las intervenciones programadas de mantenimiento.

f) Se han determinado los tipos de intervención (de uso y de nivel, entre otros) y la temporalización de los mismos que se van a definir en el plan de mantenimiento preventivo.

g) Se ha elaborado la ficha de mantenimiento preventivo.

h) Se han desarrollado las gamas de mantenimiento.

2.– Caracteriza los procesos auxiliares de producción/fabricación, identificando y describiendo las técnicas y medios automáticos para realizarlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las técnicas de manipulación, transporte y almacenamiento, entre otros, utilizadas en procesos de fabricación/producción tipo.

b) Se han identificado los medios utilizados para la automatización de la alimentación de máquinas (robots y manipuladores, entre otros).

c) Se han diferenciado los elementos estructurales, cadenas cinemáticas, elementos de control, actuadores (motores) y captadores de información.

d) Se han elaborado el listado de medios necesarios.

e) Se ha elaborado el diagrama de flujo de fabricación de un proceso productivo.

f) Se han contemplado las fases de selección de materiales, alimentación de máquinas, mecanizado, almacenaje, entre otros.

3.– Integra PLC en el montaje de una máquina, equipo o línea de producción automatizada para el control de la misma, conexionándolo, adaptando y elaborando sencillos programas, y comprobando y manteniendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha obtenido información de diagramas funcionales, de secuencia y de tiempo, entre otros.

b) Se ha obtenido información de los esquemas de sistemas automáticos.

c) Se ha establecido la secuencia de movimientos de sistemas automáticos de manipulación.

d) Se han elaborado sencillos programas de control.

e) Se ha verificado el funcionamiento de un sistema automático controlado por un programa de PLC.

f) Se han regulado y verificado las magnitudes de las variables que afectan a un sistema automático manipulado y controlado por PLC.

g) Se han montado y conexionado los elementos y redes de los sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos e hidráulicos y de control.

h) Se ha verificado el funcionamiento correcto en la puesta en marcha de un sencillo sistema de manipulación/producción montado, conexionado y programado por el alumnado.

i) Se han identificado síntomas de las averías.

j) Se ha localizado el elemento (hardware o software) responsable de la avería.

k) Se ha restituido el funcionamiento del sistema, máquina o equipo.

4.– Integra un manipulador y un robot en el montaje global de una máquina, equipo o línea de producción automatizada controlada por PLC, instalándolo, conexionándolo y realizando sencillos programas para su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha obtenido información de planos, esquemas y listas de materiales.

b) Se han identificado los dispositivos y componentes que configuran los sistemas automáticos manipulados y robotizados.

c) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos de los sistemas.

d) Se han montado los elementos y redes de los sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos e hidráulicos y de control del manipulador/robot.

e) Se han conexionado los elementos y redes de los sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos e hidráulicos y de control del manipulador/robot.

f) Se han elaborado programas sencillos de control del manipulador y robot.

5.– Integra las comunicaciones industriales en el montaje global de una máquina, equipo o línea de producción automatizada controlada por PLC, instalando y conexionando sus componentes físicos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el cableado del sistema susceptible de ser sustituido por buses de campo.

b) Se ha seleccionado los buses de campo que se van a integrar en el montaje.

c) Se ha realizado el conexionado de un bus industrial que sustituyen entradas-salidas de los PLC en un sistema automático de manipulación simulado, por periferia descentralizada.

d) Se ha realizado el conexionado de un bus industrial para comunicar a nivel de célula los autómatas programables y PC.

e) Se han conectado sensores y actuadores de un sistema automático mediante buses.

6.– Diagnostica y corrige averías en los sistemas de producción automáticos simulados, identificando la naturaleza de la avería y realizando las intervenciones correctivas para eliminar la disfuncionalidad y restablecer su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la tipología y características de las averías tipo.

b) Se ha definido el procedimiento general que hay que utilizar para el diagnóstico y localización de averías en los sistemas o subsistemas integrantes.

c) Se ha definido el procedimiento de intervención (del conjunto y por sistema) para determinar la causa o causas que producen la avería.

d) Se han identificado los síntomas de las averías de un sistema automatizado que integren el PLC como elemento esencial de control.

e) Se han enunciado hipótesis de las causas que pueden producir las averías detectadas.

f) Se han relacionado las averías con los síntomas que presentan el sistema o sistemas implicados.

g) Se ha localizado el elemento responsable (hardware o software) de la avería.

h) Se ha corregido la disfunción y modificado el programa en el tiempo adecuado.

B) Contenidos:

1.– Elaboración de procedimientos de mantenimiento de maquinaria.

Identificación de elementos que deben ser mantenidos según la documentación técnica.

Selección de medios y materiales para realizar el mantenimiento.

Determinación de los tipos de intervención.

Elaboración de fichas de mantenimiento.

Desarrollo de gamas de mantenimiento.

Métodos de organización de la gestión del mantenimiento en la producción.

Mantenimiento: función, objetivos, tipos, ventajas e inconvenientes.

Intervenciones en el mantenimiento. Tipos y temporalización, entre otros.

Tipos de documentos, documentación de las intervenciones de mantenimiento. Fichas, gamas o normas, entre otras.

Elementos susceptibles de ser mantenidos.

Actividades relacionadas con cada tipo de mantenimiento.

Herramientas, medios y materiales utilizadas en el mantenimiento.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Disposición e iniciativa personal para aportar ideas y acordar procedimientos que debe seguir el grupo.

Iniciativa personal para la comunicación tanto con los miembros del equipo como con el profesor o profesora.

Orden y limpieza durante las fases del proceso y en la presentación del producto.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

2.– Caracterización de los procesos auxiliares de producción/fabricación.

Análisis de las técnicas empleadas en la manipulación, transporte, alimentación de máquina y almacenamiento en procesos de fabricación.

Análisis de los elementos estructurales que forman de un alimentador de una máquina.

- Elaboración del listado de medios necesarios.
- Diseño de diagramas de flujo referido a un proceso productivo.
- Procesos de producción tipo.
- Sistemas de manipulación: robots, manipuladores, cintas, entre otros.
- Tipología, características y aplicaciones.
- Sistema de almacenamiento: tipología, características y aplicaciones.
- Sistemas de transporte: tipología, características y aplicaciones.
- Elementos estructurales de los manipuladores/robots: cadenas cinemáticas, actuadores, entre otros.
- Materiales: fases de selección de materiales, alimentación de máquinas, mecanizado, almacenaje, entre otros.
- Elementos de control que intervienen en un manipulador/robot: PLC, lógica cableada, otros.
- Captadores de información.
- Diagramas de flujo referidos a procesos productivos.
- Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.
- Perseverancia ante las dificultades.
- Disposición e iniciativa personal para aportar ideas y acordar procedimientos que debe seguir el grupo.
- Orden y limpieza durante las fases del proceso y en la presentación del producto.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de una tarea.
- 3.– Integración de autómatas programables.
- Interpretación de la información técnica.
- Análisis del funcionamiento de un PLC.
- Configuración de un PLC.
- Realización de la secuencia de funcionamiento de un sistema automático basada en Grafset.
- Realización de programas de PLC.
- Transferencia de programas de PLC.
- Monitorización de programas de PLC.
- Modificación de programas de PLC.
- Montaje y conexionado de elementos a un PLC.
- Conexión de elementos a un PLC utilizando periferia distribuida.
- Configuración de redes en los que intervengan PLC'S.

Verificación del correcto funcionamiento del programa de PLC en la puesta en marcha de un sencillo programa de control.

Identificación y reparación de averías en máquinas automatizadas con PLC.

Diagramas funcionales, de secuencia y de tiempo.

Secuencia de movimientos de sistemas automáticos de manipulación.

El autómata programable como elemento de control en los sistemas automáticos.

Estructura funcional de un autómata.

PLC: Constitución. Funciones. Características.

Entradas y salidas del PLC: digitales, analógicas y especiales.

Esquemas eléctricos: conexionado de un PLC.

Tipos de programación de autómatas: lenguaje literal, de contactos y GRAFCET.

Programas de PLC: funciones lógicas, programas secuenciales, temporizadores, contadores y emergencias.

Magnitudes de un sistema automático: presión, velocidad. Ajustes previos.

Conexionado de PLC'S con elementos de campo: pulsadores, sensores, electroválvulas, otros.

Conexionado de PLC'S: redes de campo.

Averías de un sistema controlado por PLC. Tipos. Técnicas de localización y reparación.

Mantenimiento de un sistema automatizado con PLC.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de una tarea.

Orden y limpieza durante las fases del proceso y en la presentación del producto.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

4.- Integración de manipuladores y robots.

Interpretación de esquemas en los que intervenga un manipulador o robot.

Interpretación de los diagramas de conexionado de elementos (neumático, mecánicos, eléctricos, redes, otros) y de control de manipuladores/robots.

Montaje y conexionado de elementos y redes de los sistemas del manipulador o robot.

Programación de manipuladores/robot.

Tipología y características. Campos de aplicación.

Cinemática y dinámica de robots.

Técnicas de interpretación de esquemas en los que intervenga un manipulador o robot.

Componentes de un manipulador/robot: mecánicos, eléctricos, neumáticos, hidráulicos.

Programas de control de un manipulador/robot.

Interconexión PLC-manipulador robot.

Diagramas de flujo relativos a la programación de un robot/manipulador.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de una tarea.

Orden y limpieza durante las fases del proceso y en la presentación del producto.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

5.– Integración de las comunicaciones industriales.

Análisis de los componentes susceptibles de ser integrados en un bus de campo.

Selección de elementos susceptibles de ser integrados en un bus de campo.

Conexión de elementos a periferia descentralizada del PLC.

Configuración de periféricas descentralizadas del PLC.

Conexión y configuración de redes a nivel de célula de PLC'S y PC.

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, Ethernet Industrial y PROFINet, entre otros). Configuraciones físicas.

Conexión de sensores/actuadores a buses de campo.

Métodos de integración de varios PLC'S en una red industrial.

Técnicas de configuración y monitorización.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.

Perseverancia ante las dificultades.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de una tarea.

Orden y limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

6.– Diagnóstico de averías en sistemas mecatrónicos.

Procedimentales Identificación de síntomas de averías de un sistema mecatrónico.  
Localización y reparación de las averías de un sistema mecatrónico.  
Sustitución de los elementos averiados de un sistema mecatrónico.  
Averías tipo en los sistemas mecatrónicos.  
Procesos de diagnóstico y localización de averías. Sistemas monitorizados.  
Procesos de reparación de averías y corrección de disfunciones.  
Tipología de averías características en sistemas mecatrónicos.  
Técnicas de detección de averías.  
Proceso de reparación de averías.  
Equipos utilizados en la reparación de averías.  
Actitud ordenada y metódica durante la realización de tareas.  
Perseverancia ante las dificultades.  
Compromiso con los plazos establecidos (previstos) en la ejecución de una tarea.  
Orden y limpieza durante las fases del proceso y en la presentación del producto.  
Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Módulo Profesional 8: Inglés Técnico.

Código: E100.

Curso: 1.º.

Duración: 33 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Interpreta y utiliza información oral relacionada con el ámbito profesional del título así como del producto/servicio que se ofrece, identificando y describiendo características y propiedades del mismo, tipos de empresas y ubicación de las mismas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la finalidad del mensaje directo, telefónico o por otro medio auditivo.
- b) Se han emitido mensajes orales precisos y concretos para resolver situaciones puntuales: una cita, fechas y condiciones de envío/recepción de un producto, funcionamiento básico de una máquina/aparato.
- c) Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones emitidas en el contexto de la empresa.
- d) Se han utilizado los términos técnicos precisos para describir los productos o servicios propios del sector.
- e) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos del mismo.

f) Se han resumido las ideas principales de informaciones dadas, utilizando sus propios recursos lingüísticos.

g) Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.

2.– Interpreta y cumplimenta documentos escritos propios del sector y de las transacciones comerciales internacionales: manual de características y de funcionamiento, hoja de pedido, hoja de recepción o entrega, facturas y reclamaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con el producto o servicio ofertado (folletos publicitarios, manual de funcionamiento) así como de aspectos cotidianos de la vida profesional.

b) Se han identificado documentos relacionados con transacciones comerciales.

c) Se ha cumplimentado documentación comercial y específica de su campo profesional.

d) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos: e-mail, fax, entre otros.

e) Se ha utilizado correctamente la terminología y vocabulario específico de la profesión.

f) Se han obtenido las ideas principales de los textos.

g) Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional.

h) Se han identificado las informaciones básicas de una página web del sector.

3.– Identifica y aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, respetando las normas de protocolo y los hábitos y costumbres establecidas con los diferentes países.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.

b) Se han descrito los protocolos y normas de relación sociolaboral propios del país.

c) Se han identificado los aspectos socio-profesionales, propios del sector, en cualquier tipo de texto.

d) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.

B) Contenidos:

1.– Comprensión y producción de mensajes orales.

Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos.

Identificación de mensajes directos, telefónicos, grabados.

Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias.

Selección de registros utilizados en la emisión de mensajes orales.

Mantenimiento y seguimiento del discurso oral: apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración y otros.

Producción adecuada de sonidos y fonemas para una comprensión suficiente.

Selección y utilización de marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro.

Terminología específica del sector.

Recursos gramaticales: tiempos verbales, preposiciones, adverbios, locuciones preposicionales y adverbiales, oraciones de relativo, estilo indirecto y otros.

Sonidos y fonemas vocálicos y consonánticos. Combinaciones y agrupaciones.

Toma de conciencia de la importancia de la lengua extranjera en el mundo profesional.

Respeto e interés por comprender y hacerse comprender.

Toma de conciencia de la propia capacidad para comunicarse en la lengua extranjera.

Respeto por las normas de cortesía y diferencias de registro propias de cada lengua.

2.– Interpretación y emisión de mensajes escritos.

Comprensión de mensajes en diferentes formatos: manuales, folletos, artículos básicos profesionales y cotidianos.

Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias.

Diferenciación de las relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad.

Elaboración de textos sencillos profesionales, propios del sector y cotidianos.

Selección léxica, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante para una utilización adecuada de los mismos.

Terminología específica del sector.

Soportes telemáticos: fax, e-mail, burofax, páginas web.

Fórmulas protocolarias en escritos profesionales.

Documentación asociada a transacciones internacionales: hoja de pedido, hoja de recepción, factura.

Competencias, ocupaciones y puestos de trabajo asociados al ciclo formativo.

Respeto e interés por comprender y hacerse comprender.

Respeto ante los hábitos de otras culturas y sociedades y su forma de pensar.

Valoración de la necesidad de coherencia en el desarrollo del texto.

3.– Comprensión de la realidad socio-cultural propia del país.

Interpretación de los elementos culturales más significativos para cada situación de comunicación.

Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio-profesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.

Elementos sociolaborales más significativos de los países de lengua extranjera (inglesa).

Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.

Respeto para con otros usos y maneras de pensar.

Módulo Profesional 9: Formación y Orientación Laboral.

Código: 0956.

Curso: 2.º.

Duración: 105 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

b) Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del título.

c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil.

d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral asociados al titulado o titulada.

e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

g) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil.

b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.

c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.

d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.

e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.

f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.

g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3.– Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.

b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras.

c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.

d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.

f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.

g) Se ha analizado el recibo de salarios identificando los principales elementos que lo integran.

h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título.

j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

4.– Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.

c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de Seguridad Social.

d) Se han identificado las obligaciones de la figura del empresario o empresaria y de la del trabajador o trabajadora dentro del sistema de Seguridad Social.

e) Se han identificado las bases de cotización de un trabajador o trabajadora y las cuotas correspondientes a la figura del trabajador o trabajadora y a la del empresario o empresaria.

f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.

g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5.– Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o de la trabajadora.

c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.

d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo asociados al perfil profesional del título.

e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.

f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional.

g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del título.

6.– Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.

d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.

f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o titulada.

g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación.

7.– Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral asociado al título.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.

b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.

c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

d) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños, y la composición y uso del botiquín.

f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras y su importancia como medida de prevención.

B) Contenidos:

1.– Proceso de inserción laboral y aprendizaje a lo largo de la vida.

Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título.

Definición y análisis del sector profesional del título.

Planificación de la propia carrera:

– Establecimiento de objetivos laborales a medio y largo plazo compatibles con necesidades y preferencias.

– Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada.

Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.

Cumplimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículum-vitae...), así como la realización de testes psicotécnicos y entrevistas simuladas.

Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

El proceso de toma de decisiones.

Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.

Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.

Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o titulada.

Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos.

Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.

Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral.

Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida.

2.– Gestión del conflicto y equipos de trabajo.

Análisis de una organización como equipo de personas.

Análisis de estructuras organizativas.

Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo.

Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas.

Análisis distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida.

Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios.

Análisis de la formación de los equipos de trabajo.

La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin.

Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan.

La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos.

Características de un equipo de trabajo eficaz.

Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.

Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.

Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales.

Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo.

Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo.

Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos.

3.– Condiciones laborales derivadas del contrato de trabajo.

Análisis de fuentes del derecho laboral y clasificación según su jerarquía.

Análisis de las características de las actividades laborales reguladas por el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (TRLET).

Formalización y comparación, según sus características, de las modalidades de contrato más habituales.

Interpretación de la nómina.

Análisis del convenio colectivo de su sector de actividad profesional.

Fuentes básicas del derecho laboral: Constitución, Directivas comunitarias, Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo.

El contrato de trabajo: elementos del contrato, características y formalización, contenidos mínimos, obligaciones del empresario o empresaria, medidas generales de empleo.

Tipos de contrato: indefinidos, formativos, temporales, a tiempo parcial.

La jornada laboral: duración, horario, descansos (calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos).

El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraordinarias, percepciones no salariales, garantías salariales.

Deducciones salariales: bases de cotización y porcentajes, impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF).

Modificación, suspensión y extinción del contrato.

Representación sindical: concepto de sindicato, derecho de sindicación, asociaciones empresariales, conflictos colectivos, la huelga, el cierre patronal.

El convenio colectivo. Negociación colectiva.

Nuevos entornos de organización del trabajo: externalización, teletrabajo, otros.

Valoración de necesidad de la regulación laboral.

Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional.

Reconocimiento de los cauces legales previstos como modo de resolver conflictos laborales.

Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores y trabajadoras, especialmente en los colectivos más desprotegidos.

Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social.

4.– Seguridad Social, empleo y desempleo.

Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social.

Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social.

El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras.

Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia.

Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.

Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.

Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

Rechazo hacia las conductas fraudulentas tanto en la cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.

5.– Evaluación de riesgos profesionales.

Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.

Análisis de factores de riesgo.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.

Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa.

Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional.

Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

El concepto de riesgo profesional.

La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil.

Daños a la salud del trabajador o trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva.

Valoración de la relación entre trabajo y salud.

Interés en la adopción de medidas de prevención.

Valoración en la transmisión de la formación preventiva en la empresa.

6.– Planificación de la prevención de riesgos en la empresa.

Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención.

Análisis de la norma básica de prevención de riesgos laborales (PRL).

Análisis de la estructura institucional en materia prevención de riesgos laborales (PRL).

Elaboración de un plan de emergencia en el entorno de trabajo.

Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia.

El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas.

Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales. Niveles de responsabilidad en la empresa.

Agentes intervinientes en materia de prevención de riesgos laborales (PRL) y Salud y sus diferentes roles.

Gestión de la prevención en la empresa.

Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (técnico básico o técnica básica en prevención de riesgos laborales).

Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

La planificación de la prevención en la empresa.

Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

Valoración de la importancia y necesidad de la prevención de riesgos laborales (PRL).

Valoración de su posición como agente de prevención de riesgos laborales (PRL) y salud laboral (SL).

Valoración de los avances para facilitar el acceso a la salud laboral (SL) por parte de las instituciones públicas y privadas.

Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece.

7.– Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa.

Identificación de diversas técnicas de prevención individual.

Análisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de auto-protección.

Aplicación de técnicas de primeros auxilios.

Análisis de situaciones de emergencia.

Realización de protocolos de actuación en caso de emergencia.

Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.

Medidas de prevención y protección individual y colectiva.

Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

Urgencia médica/primeros auxilios. Conceptos básicos.

Tipos de señalización.

Valoración de la previsión de emergencias.

Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud.

Participación activa en las actividades propuestas.

Módulo Profesional 10: Empresa e Iniciativa Emprendedora.

Código: 0957.

Curso: 2.º

Duración: 63 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Reconoce y valora las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa del sector.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o empresaria que se inicie en el sector.

f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

g) Se ha analizado el concepto de empresario o empresaria y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

2.– Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, seleccionando la idea empresarial y realizando el estudio de mercado que apoye la viabilidad, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha desarrollado un proceso de generación de ideas de negocio.

b) Se ha generado un procedimiento de selección de una determinada idea en el ámbito del negocio relacionado con el título.

c) Se ha realizado un estudio de mercado sobre la idea de negocio seleccionada.

d) Se han elaborado las conclusiones del estudio de mercado y se ha establecido el modelo de negocio a desarrollar.

e) Se han determinado los valores innovadores de la propuesta de negocio.

f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el título y se han descrito los principales costes y beneficios sociales que producen.

h) Se han identificado, en empresas del sector, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa relacionada con el título.

j) Se ha descrito la estrategia empresarial, relacionándola con los objetivos de la empresa.

3.– Realiza las actividades para elaborar el plan de empresa, su posterior puesta en marcha y su constitución, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.

c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela, con los proveedores y las proveedoras y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

d) Se han identificado los elementos del entorno de una pequeña y mediana empresa del sector.

e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.

f) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

g) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios o propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

h) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

i) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una pequeña y mediana empresa.

j) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas del sector en la localidad de referencia.

k) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

l) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una pequeña y mediana empresa.

4.– Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pequeña y mediana empresa, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.

b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.

c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el título.

d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pequeña y mediana empresa del sector, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.

g) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

B) Contenidos:

1.– Iniciativa emprendedora.

Análisis de las principales características de la innovación en la actividad del sector relacionado con el título (materiales, tecnología, organización del proceso, otros).

Análisis de los factores claves de los emprendedores o de las emprendedoras: iniciativa, creatividad, liderazgo, comunicación, capacidad de toma de decisiones, planificación y formación.

Evaluación del riesgo en la actividad emprendedora.

Innovación y desarrollo económico en el sector.

La cultura emprendedora como necesidad social.

Concepto de empresario o empresaria.

La actuación de los emprendedores o de las emprendedoras como empleados o empleadas de una empresa del sector.

La actuación de los emprendedores o de las emprendedoras como empresarios o empresarias.

La colaboración entre emprendedores o emprendedoras.

Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

La idea de negocio en el ámbito de la familia profesional.

Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad económica asociada al título y en el ámbito local.

Valoración del carácter emprendedor y la ética del emprendizaje.

Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendizaje.

2.– Ideas empresariales, el entorno y su desarrollo.

Aplicación de herramientas para la determinación de la idea empresarial.

Búsqueda de datos de empresas del sector por medio de Internet.

Análisis del entorno general de la empresa a desarrollar.

Análisis de una empresa tipo de la familia profesional.

Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades.

Establecimiento del modelo de negocio partiendo de las conclusiones del estudio de mercado.

Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada.

Obligaciones de una empresa con su entorno específico y con el conjunto de la sociedad (desarrollo sostenible).

La conciliación de la vida laboral y familiar.

Responsabilidad social y ética de las empresas del sector.

Estudio de mercado: el entorno, la clientela, los competidores o las competidoras y los proveedores o las proveedoras.

Reconocimiento y valoración del balance social de la empresa.

Respeto por la igualdad de género.

Valoración de la ética empresarial.

3.– Viabilidad y puesta en marcha de una empresa.

Establecimiento del plan de marketing: política de comunicación, política de precios y logística de distribución.

Elaboración del plan de producción.

Elaboración de la viabilidad técnica, económica y financiera de una empresa del sector.

Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de la empresa.

Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios y socias.

Concepto de empresa. Tipos de empresa.

Elementos y áreas esenciales de una empresa.

La fiscalidad en las empresas.

Trámites administrativos para la constitución de una empresa (hacienda, seguridad social, entre otros).

Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las empresas de la familia profesional.

La responsabilidad de los propietarios o propietarias de la empresa.

Rigor en la evaluación de la viabilidad técnica y económica del proyecto.

Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

4.– Función administrativa.

Análisis de la información contable: tesorería, cuenta de resultados y balance.

Cumplimentación de documentos fiscales y laborales.

Cumplimentación de documentos mercantiles: facturas, cheques, letras, entre otros.

Concepto de contabilidad y nociones básicas.

La contabilidad como imagen fiel de la situación económica.

Obligaciones legales (fiscales, laborales y mercantiles) de las empresas.

Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.

Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada.

Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

Módulo Profesional 13: Formación en Centros de Trabajo.

Código: 0958.

Curso: 2.º.

Duración: 380 horas.

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con el tipo de servicio que presta.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.

c) Se han relacionado las características del servicio y el tipo de clientela con el desarrollo de la actividad empresarial.

d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.

e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

– La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.

– Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.

– Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.

– Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

– Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.

– Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

– Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer de la o del profesional.

b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.

c) Se han puesto en marcha los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.

e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.

g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.

h) Se ha coordinado con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten.

i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.

j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3.– Participa en las tareas de configuración y valoración de instalaciones y equipos, realizando esquemas y cumplimentando la documentación necesaria.

Criterios de evaluación:

a) Se han dibujado los esquemas, utilizando la simbología adecuada.

b) Se han calculado y dimensionado las instalaciones según la normativa vigente.

c) Se han utilizado tablas y herramientas informáticas.

d) Se ha replanteado la instalación de acuerdo a la documentación técnica.

e) Se han interpretado los manuales técnicos de los fabricantes.

f) Se ha elaborado el presupuesto de materiales y de mano de obra de la instalación.

g) Se han reconocido los planes de seguridad, calidad y respeto al medio ambiente estipulados.

h) Se ha colaborado con el equipo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.

4.– Monta instalaciones y equipos aplicando la normativa vigente, las normas de seguridad y del sistema de calidad de la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos, su función y su disposición en el montaje.
- b) Se ha interpretado el plan de montaje de la instalación y equipos, seleccionando las herramientas y materiales necesarios.
- c) Se han realizado las conexiones de los elementos y equipos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones.
- d) Se han utilizado las herramientas adecuadas en cada fase del montaje.
- e) Se ha realizado la instalación, aplicando la normativa vigente.
- f) Se han cumplido las normas de seguridad personal y de las instalaciones.
- g) Se ha actuado según los procedimientos del sistema de calidad.
- h) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
- i) Se ha integrado en el equipo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.

5.– Colabora en las operaciones y trámites de puesta en servicio de las instalaciones y equipos, siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado el plan de puesta en servicio de las instalaciones y equipos.
- b) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos para la puesta en servicio.
- c) Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de la instalación (de control, seguridad y receptores eléctricos, entre otros).
- d) Se han programado, regulado y calibrado los elementos y equipos, según sus características de funcionalidad.
- e) Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación.
- f) Se han utilizado las herramientas de mano, informáticas e instrumentos para la puesta en servicio de manera adecuada.
- g) Se han cumplido las normas de seguridad, calidad y reglamentación vigente.
- h) Se ha cumplimentado la documentación requerida por el proceso de puesta en servicio.

6.– Realiza el mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipos a cargo de la empresa, aplicando los planes de mantenimiento correspondientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los planes de mantenimiento.
- b) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos adecuados.
- c) Se ha comprobado funcionalidad, consumos eléctricos y parámetros de funcionamiento entre otros.
- d) Se han ajustado y reprogramado elementos y equipos.

- e) Se han detectado y comunicado desviaciones del plan.
- f) Se ha realizado el mantenimiento preventivo de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas.
- g) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
- h) Se ha colaborado con el equipo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.

7.– Colabora en el diagnóstico y reparación de averías y disfunciones en instalaciones y equipos, aplicando técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la funcionalidad de la instalación o equipo.
- b) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.
- c) Se ha localizado la avería de acuerdo a los procedimientos específicos para el diagnóstico y la localización.
- d) Se han seleccionado las herramientas e instrumentos necesarios para realizar el proceso de reparación.
- e) Se ha realizado el desmontaje, siguiendo las pautas establecidas, con seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.
- f) Se han sustituido o reparado los elementos averiados.
- g) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionalidad de la instalación.
- h) Se ha intervenido con orden y limpieza, respetando los tiempos estipulados en los trabajos realizados.
- i) Se ha cumplimentado la documentación establecida en los programas de mantenimiento.
- j) Se ha colaborado con el equipo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.

## ANEXO III AL DECRETO DECRETO 379/2013, DE 2 DE JULIO

## ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS

## Apartado 1.– Espacios.

Espacio formativo	Superficie m <sup>2</sup> 30 alumnos/alumnas	Superficie m <sup>2</sup> 20 alumnos/alumnas
Aula polivalente	60	40
Aula de mantenimiento	120	80
Laboratorio de sistemas automáticos	180	120
Aula técnica de sistemas automáticos	120	80
Aula técnica de instalaciones electrotécnicas	180	120

## Apartado 2.– Equipamientos.

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente	Sistema de proyección. Ordenadores en red y con acceso a Internet. Dispositivos de almacenamiento en red. Escáner. Impresoras. Equipos audiovisuales. CAD de aplicación.
Aula de mantenimiento	Instrumentos y equipos de medición. Herramientas de mecanizado manual. Taladradoras. Escariadores. Machos. Terrajas. Punzones. Máquinas-herramienta por arranque de viruta. Maquinaria y herramientas de montaje y unión. Equipos y herramientas de corte y conformado. Utillaje para marcado. Equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica. Equipos soldadura MIG/MAG. Equipos y herramientas para montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos. Rodamientos. Juntas y bridas. Superficies de deslizamiento. Equipos de medida y verificación de sistemas mecánicos. Elementos de sistemas de transmisión.
Laboratorio de sistemas automáticos	Bombas, motores y cilindros hidráulicos. Acumuladores hidráulicos. Sensores. Luxómetro. Polímetros. Frecuencímetros. Entrenadores de electrónica de potencia. Autómatas programables. Inyector de señales. Tacómetros. Generadores de CC rotativos. Arranque y control de motores de CC. Arrancadores y variadores de velocidad electrónicos. Sistemas de transporte. Manipuladores y robot. Elementos de redes de comunicaciones industriales.

lunes 13 de enero de 2014

Espacio formativo	Equipamiento
Aula técnica de sistemas automáticos	<p>Sistema de proyección.            Ordenadores en red y con acceso a Internet.            Impresoras.            Software de aplicación.            Herramientas para montaje y conexionado de equipos y elementos.            Equipos y materiales neumáticos y electro-neumáticos.            Válvulas, actuadores e indicadores.            Elementos de control, mando y regulación.            Elementos de protección.            Elementos de medida.            Bombas, motores y cilindros hidráulicos.            Válvulas y servoválvulas.            Relés y contactores.            Elementos de protección.            Instrumentos de medición de distintas variables (tensiones, potencias, caudales, presiones, temperaturas, otros).            Autómatas programables.            Bancos de ensayos, control, regulación y acoplamiento de máquinas eléctricas estáticas y rotativas.            Bombas, motores y cilindros hidráulicos.            Acumuladores hidráulicos.            Alternadores.            Transformadores.            Arrancadores y variadores de velocidad electrónicos.            Generadores de CC rotativos.            Variadores de la velocidad de máquinas eléctricas de CC.            Arrancadores y variadores de velocidad electrónicos.            Sistemas de transporte.            Autómatas programables.            Manipuladores y robot.            Elementos de redes de comunicación.</p>
Aula técnica de instalaciones electrotécnicas	<p>Sistema de proyección.            Ordenadores en red y con acceso a Internet.            Impresoras.            Software de aplicación.            Herramientas para trabajos eléctricos.            Herramientas y máquinas portátiles de mecanizado para electricidad.            Componentes eléctricos y electrónicos.            Fuentes de alimentación.            Polímetros.            Pinzas amperimétricas.            Vatímetros.            Medidores del factor de potencia.            Frecuencímetro.            Sensores.            Actuadores.            Automatismos.            Motores.            Osciloscopios.            Generador de funciones.            Paneles de simulación.            Contadores de energía activa y reactiva monofásicos y trifásicos.            Luxómetro.            Transformadores.            Armarios para cuadros.            Canalizaciones.            Bancos de ensayos, control, regulación y acoplamiento de máquinas eléctricas estáticas y rotativas.            Alternadores.            Transformadores.            Arrancadores y variadores de velocidad electrónicos.</p>

## ANEXO IV AL DECRETO DECRETO 379/2013, DE 2 DE JULIO

## PROFESORADO

Apartado 1.– Especialidades del profesorado y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Mantenimiento Electromecánico.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
0949. Técnicas de fabricación	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0950. Técnicas de unión y montaje	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0951. Electricidad y automatismos eléctricos	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0952. Automatismos neumáticos e hidráulicos	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0953. Montaje y mantenimiento mecánico	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0954. Montaje y mantenimiento eléctrico-mecánico	Instalaciones Electrotécnicas	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0955. Montaje y mantenimiento de líneas automatizadas	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
E100. Inglés Técnico	Inglés	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco

lunes 13 de enero de 2014

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
0956. Formación y Orientación Laboral	Formación y Orientación Laboral	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0957. Empresa e Iniciativa Emprendedora	Formación y Orientación Laboral	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco
0958. Formación en Centros de Trabajo	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas Instalaciones Electrotécnicas	Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco
	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos  Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica	Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco

o cualquier otra especialidad del profesorado que pueda aparecer en normativa reguladora.

Apartado 2.– Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco	Formación y Orientación Laboral	Diplomada o Diplomado en Ciencias Empresariales. Diplomada o Diplomado en Relaciones Laborales. Diplomada o Diplomado en Trabajo Social. Diplomada o Diplomado en Educación Social. Diplomada o Diplomado en Gestión y Administración Pública.
	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica	Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronaves, especialidad en equipos y Materiales Aeroespaciales. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Construcciones Civiles. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Agrícola: especialidad en Explotaciones Agropecuarias, especialidad en Industrias Agrarias Alimentarias, especialidad en Mecanizado y Construcciones Rurales. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles. Diplomada o Diplomado en Máquinas Navales.

lunes 13 de enero de 2014

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos	Diplomada o Diplomado en Radioelectrónica Naval. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronavegación. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad, especialidad en Electrónica Industrial. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades.
Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas	Técnica o Técnico Superior en Producción por Mecanizado y otros títulos equivalentes.

o cualquier otra titulación que pueda aparecer en normativa reguladora.

Apartado 3.– Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada o pública de otras Administraciones distintas a la educativa.

Módulos profesionales	Titulaciones
0949. Técnicas de fabricación 0950. Técnicas de unión y montaje 0953. Montaje y mantenimiento mecánico 0954. Montaje y mantenimiento eléctrico-electrónico	Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o el título de Grado correspondiente, u otros títulos equivalentes. Diplomada o Diplomado, Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico, Arquitecta Técnica o Arquitecto Técnico o el título de Grado correspondiente, u otros títulos equivalentes. Técnica o Técnico Superior en Producción por Mecanizado y otros títulos equivalentes
0951. Electricidad y automatismos eléctricos 0952. Automatismos neumáticos e hidráulicos 0955. Montaje y mantenimiento de líneas automatizadas 0956. Formación y orientación laboral 0957. Empresa e iniciativa emprendedora	Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o el título de Grado correspondiente, u otros títulos equivalentes.
E100. Inglés Técnico	Licenciada o Licenciado en Filología Inglesa.

o cualquier otra titulación que pueda aparecer en normativa reguladora.

lunes 13 de enero de 2014

## ANEXO V AL DECRETO DECRETO 379/2013, DE 2 DE JULIO

## CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES ESTABLECIDOS AL AMPARO DE LA LEY ORGÁNICA 1/1990, DE 3 DE OCTUBRE, GENERAL DEL SISTEMA EDUCATIVO Y LOS ESTABLECIDOS AL AMPARO DE LA LEY ORGÁNICA 2/2006, DE 3 DE MAYO, DE EDUCACIÓN

Módulos profesionales incluidos en ciclos formativos establecidos en logse 1/1990	Módulos profesionales del ciclo formativo mantenimiento electromecánico (loe 2/2006)
Técnicas de mecanizado para el mantenimiento y montaje	0949. Técnicas de fabricación 0950. Técnicas de unión y montaje
Electrotecnia	0951. Electricidad y automatismos eléctricos
Automatismos eléctricos, neumáticos e hidráulicos	0952. Automatismos neumáticos e hidráulicos
Montaje y mantenimiento mecánico	0953. Montaje y mantenimiento mecánico
Montaje y mantenimiento eléctrico	0954. Montaje y mantenimiento eléctrico-electrónico
Conducción y mantenimiento de líneas automatizadas	0955. Montaje y mantenimiento de líneas automatizadas
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	0957. Empresa e iniciativa emprendedora
Formación en centro de trabajo del título de Técnico en Instalación y Mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas	0958. Formación en Centros de Trabajo

## ANEXO VI AL DECRETO DECRETO 379/2013, DE 2 DE JULIO

## CORRESPONDENCIA DE LAS UNIDADES DE COMPETENCIA CON LOS MÓDULOS PARA SU CONVALIDACIÓN, Y CORRESPONDENCIA DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES CON LAS UNIDADES DE COMPETENCIA PARA SU ACREDITACIÓN

Apartado 1.– Correspondencia de las unidades de competencia que se acrediten de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y la Formación Profesional con los módulos profesionales.

Unidad de competencia	Módulo profesional
UC0116_2: Montar y mantener maquinaria y equipo mecánico.	0953. Montaje y mantenimiento mecánico
UC0117_2: Mantener sistemas mecánicos hidráulicos y neumáticos de líneas de producción automatizadas.	0952. Automatismos neumáticos e hidráulicos
UC1265_2: Realizar operaciones de mecanizado y unión en procesos de montaje de bienes de equipo y maquinaria industrial.	0949. Técnicas de fabricación 0950. Técnicas de montaje y unión
UC1978_2: Montar sistemas de automatización industrial. UC1979_2: Mantener sistemas de automatización industrial.	0951. Electricidad y automatismos eléctricos 0954. Montaje y mantenimiento eléctrico-electrónico
UC1263_2: Montar, reparar y poner en marcha sistemas mecánicos. UC1264_2: Montar, reparar y poner en marcha sistemas neumáticos, hidráulicos, eléctricos y electrónicos de bienes de equipo y maquinaria industrial.	0952. Automatismos neumáticos e hidráulicos 0953. Montaje y mantenimiento mecánico 0955. Montaje y mantenimiento de líneas automatizadas

Apartado 2.– La correspondencia de los módulos profesionales del presente título con las unidades de competencia para su acreditación es la siguiente:

Módulo profesional	Unidad de competencia
0953. Montaje y mantenimiento mecánico	UC0116_2: Montar y mantener maquinaria y equipo mecánico.
0952. Automatismos neumáticos e hidráulicos	UC0117_2: Mantener sistemas mecánicos hidráulicos y neumáticos de líneas de producción automatizadas.
0949. Técnicas de fabricación. 0950. Técnicas de montaje y unión	UC1265_2: Realizar operaciones de mecanizado y unión en procesos de montaje de bienes de equipo y maquinaria industrial.
0951. Electricidad y automatismos eléctricos 0954. Montaje y mantenimiento eléctrico-electrónico	UC1978_2: Montar sistemas de automatización industrial. UC1979_2: Mantener sistemas de automatización industrial.
0952. Automatismos neumáticos e hidráulicos 0953. Montaje y mantenimiento mecánico 0955. Montaje y mantenimiento de líneas automatizadas.	UC1263_2: Montar, reparar y poner en marcha sistemas mecánicos. UC1264_2: Montar, reparar y poner en marcha sistemas neumáticos, hidráulicos, eléctricos y electrónicos de bienes de equipo y maquinaria industrial.