

I. COMUNIDAD AUTÓNOMA

1. DISPOSICIONES GENERALES

Consejería de Educación, Cultura y Universidades

7766 Orden de 12 de junio de 2015, de la Consejería de Educación, Cultura y Universidades por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

El Estatuto de Autonomía de la Región de Murcia, en su artículo 16.1, otorga a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia las competencias de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y las leyes orgánicas que conforme al apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen, y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la alta inspección para su cumplimiento y garantía.

El Decreto de Consejo de Gobierno n.º 44/2014, de 14 de abril, por el que se establecen los Órganos Directivos de la Consejería de Educación, Cultura y Universidades, establece que el citado departamento es el encargado de la propuesta, desarrollo y ejecución de las directrices generales del Consejo de Gobierno, en materia de educación reglada en todos sus niveles.

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

Por otro lado, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, regula en su capítulo V del título I la Formación Profesional en el sistema educativo, disponiendo, en su artículo 39.4 que el currículo de estas enseñanzas se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de las Cualificaciones y a lo establecido en el apartado 4 del artículo 6 bis, de dicha Ley Orgánica; también en su artículo 39.6 establece, que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de Formación Profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

En desarrollo de estos preceptos, el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo, fija los principios y la estructura de los títulos de Formación Profesional, definiendo los elementos que deben especificar las normas que el Gobierno dicte para regular dichos títulos y establecer sus contenidos mínimos.

Así mismo, dispone que sean las Administraciones educativas las que, respetando lo previsto en dicha norma y en las que regulen los títulos respectivos, establezcan los currículos correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional.

Este marco normativo hace necesaria la presente Orden que desarrolla el currículo de las enseñanzas de Formación Profesional del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, correspondientes al título de Formación Profesional regulado por el Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y se fijan sus enseñanzas mínimas, teniendo en cuenta para ello lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto-ley 14/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito educativo, por el que se pospone la implantación al curso 2014/15 de los Títulos de grado medio y grado superior cuya implantación estuviera prevista para el curso escolar 2012-2013.

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

En la elaboración de este currículo la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia ha prestado especial atención a las áreas prioritarias definidas por la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional mediante la incorporación del módulo de Inglés técnico para el ciclo formativo contenido en esta Orden y la definición de contenidos de prevención de riesgos laborales, sobre todo en el módulo de Formación y Orientación Laboral, que permita que todos los alumnos puedan obtener el certificado de Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, Nivel Básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Tal previsión plasma asimismo lo dispuesto por la disposición adicional tercera, apartado 3 del Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y se fijan sus enseñanzas mínimas.

En el proceso de elaboración de este currículo, el Consejo Asesor Regional de Formación Profesional ha manifestado su parecer favorable al proyecto y se han incorporado al texto las observaciones formuladas por el Consejo Escolar de la Región de Murcia.

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

Dispongo

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

1. La presente orden tiene por objeto establecer el currículo en la Región de Murcia de las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al Título establecido por Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y se fijan sus enseñanzas mínimas, atendiendo a lo preceptuado por el artículo 8.2 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo.

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

Artículo 2. Referentes de la formación.

Los aspectos relativos a la identificación del título, el perfil y el entorno profesionales, la prospectiva del título en el sector, los objetivos generales, los accesos y vinculación con otros estudios, las convalidaciones y exenciones, la correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia incluidas en el título, y las titulaciones equivalentes a efectos académicos, profesionales y de docencia, son los que se definen en el Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Artículo 3. Desarrollo curricular.

En el marco de lo establecido en la presente Orden se tendrán en cuenta los siguientes aspectos del desarrollo curricular:

1. Los centros educativos dispondrán de la autonomía pedagógica necesaria para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional del mismo, con especial atención a las necesidades de aquellas personas que presenten una discapacidad.

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

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

Artículo 4. Módulos profesionales del ciclo formativo.

Los módulos profesionales que constituyen el ciclo formativo son:

1. Los incluidos en el Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y se fijan sus enseñanzas mínimas, y

2. El siguiente módulo profesional propio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia:

— Inglés Técnico para Mantenimiento Electromecánico.

Artículo 5. Currículo.

1. La contribución a las competencias, los objetivos, los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales a que hace referencia el artículo 4.1 de esta Orden, son los definidos en el Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y se fijan sus enseñanzas mínimas.

2. Los contenidos de los módulos profesionales del artículo 4.1 anterior se incluyen en el Anexo I de esta Orden.

3. La contribución a las competencias, los objetivos, los contenidos, la metodología didáctica, los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas del módulo profesional relacionado en el artículo 4.2 de esta Orden son los que se especifican en el Anexo II.

Artículo 6. Organización y distribución horaria.

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

Artículo 7. Profesorado.

1. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, con atribución docente en los módulos profesionales relacionados en el artículo 4.1 son las establecidas en el Anexo III A del Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y se fijan sus enseñanzas mínimas. Las titulaciones requeridas al profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas de las educativas para impartir dichos módulos, son las que se concretan en el Anexo III C del referido Real Decreto.

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

Artículo 8. Espacios y equipamientos.

Los espacios y equipamientos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo, son los establecidos en el Anexo V de esta Orden y deberán cumplir lo establecido en el artículo 11 del Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, así como la normativa sobre igualdad de oportunidades, diseño universal o diseño para todas las personas y accesibilidad universal, prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el puesto de trabajo.

Artículo 9. Oferta a distancia.

1. Los módulos profesionales ofertados a distancia asegurarán al alumnado la consecución de todos los objetivos, expresados en términos de resultados de aprendizaje.

2. Para alcanzar estos objetivos y debido a las características especiales de algunos módulos, puede ser necesario establecer una parte de aprendizaje presencial. En este sentido, mediante resoluciones específicas, de la Dirección General competente en la ordenación académica de estas enseñanzas, se concretará el tiempo de presencia obligatoria mínima, para cada uno de los módulos de los ciclos formativos que sean ofertados en esta modalidad.

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

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

Artículo 10. Oferta combinada.

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

Artículo 11. Flexibilidad en la oferta de Formación Profesional.

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

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

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

Disposición adicional única. Implantación de estas enseñanzas.

1. En el curso 2014-2015 se implantará el primer curso del ciclo formativo al que hace referencia el artículo 1 de la presente orden y dejarán de impartirse las enseñanzas de primer curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondiente al título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico.

2. En el curso 2015-2016 se implantará el segundo curso del ciclo formativo al que hace referencia el artículo 1 de la presente orden y dejarán de impartirse las enseñanzas de segundo curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondiente al título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico.



Disposición transitoria única. Efectos retroactivos.

La presente orden surtirá efectos retroactivos a su entrada en vigor, siendo aplicable a partir del inicio del curso académico 2014/2015.

Disposición final única. Entrada en vigor.

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

Murcia, 12 de junio de 2015.—El Consejero de Educación, Cultura y Universidades, Pedro Antonio Sánchez López.

ANEXO I**RELACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL
CURRÍCULO DE TÉCNICO EN MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO****Módulo profesional: Técnicas de fabricación.****Código: 0949****Contenidos:**

Determinación de formas y dimensiones representadas en planos de fabricación:

- Interpretación de planos de fabricación.
- Normas de dibujo industrial.
- Estructura y organización de planos.
- Planos de conjunto y despiece.
- Sistemas de representación gráfica:
 - Sistema diédrico.
 - Sistema isométrico.
 - Perspectiva caballera.
 - Sistemas de representación de vistas.
 - Proyecciones.
- Procedimiento para la obtención de vistas.
- Procedimiento para la obtención de cortes y secciones.

Identificación de tolerancias de dimensiones y formas:

- Normalización. Concepto.
- Nociones básicas sobre las normas: ISO, EN y UNE.
- Interpretación de los símbolos utilizados en planos de fabricación.
- Acotación: normas de acotación, elementos y proceso de acotación.
- Representación de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.
- Representación de elementos de unión.
- Representación de materiales.
- Representación de tratamientos térmicos, termoquímicos, electroquímicos.
- Representación de formas normalizadas (chavetas, roscas, guías, soldaduras y otros).

Realización de croquis de utillajes y herramientas:

- Definición de croquización a mano alzada. Técnicas de croquización a mano alzada. Proceso de croquización.
- Obtención de vistas a partir de modelos y maquetas.
- Croquización a mano alzada de soluciones constructivas de herramientas y utillajes para procesos de fabricación.
- Reglas de orden y limpieza en la realización del croquis.

Selección de materiales de mecanizado:

- Estructura atómica de la materia. Tipos de enlaces: iónico, covalente y metálico.
- Identificación de materiales en bruto para mecanizar.
- Materiales: metálicos, poliméricos y cerámicos.
- Aleaciones metálicas:

- Estructura cristalina.
- Proceso de cristalización.
- Curva de enfriamiento.
- Regla de fases.
- Tratamientos térmicos y termoquímicos:
 - Fundamento.
 - Proceso de ejecución.
- Propiedades mecánicas de los materiales.
- Normalización de materiales: metálicos, poliméricos y cerámicos.
- Formas comerciales de los materiales.
- Características de los materiales.
- Materiales y sus condiciones de mecanizado.
- Riesgos en el mecanizado y manipulación de ciertos materiales (explosión, toxicidad y contaminación ambiental, entre otros).
- Influencia ambiental del tipo de material seleccionado.
- Ventajas y problemas de la reducción de costes.
- Ventajas y problemas en la reducción de residuos de material.

Verificación dimensional:

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

Aplicación de técnicas de mecanizado manual:

- Características y tipos de herramientas:
 - Herramientas utilizadas en el mecanizado.
 - Características. Tipos y aplicaciones.
 - Técnicas operativas.
 - Normas de uso y conservación de las herramientas de mecanizado manual.
- Normas de utilización. Normas de uso. Cumplimiento y aplicación. Importancia de un uso correcto de las herramientas utilizadas. Formas correctas de uso.
- Identificación de los útiles y herramientas más aplicados en el taller:
 - Tipos de útiles más utilizados. Identificación, aplicaciones y características. Normas de uso y conservación.
 - Tipos de herramientas utilizadas en el taller. Identificación, aplicaciones y características.

- Operaciones de mecanizado manual:
 - Limado. Tipos de limas. Características y aplicaciones. Cincelado. Tipos de cinceles. Características y aplicaciones.
 - Taladrado: tipos de taladros y brocas. Características y aplicaciones. Materiales de fabricación. Tipos de taladradoras. Características y aplicaciones. Tipos de brocas. Características.
 - Escariado. Escariadores. Tipos. Características y aplicaciones. Roscado: tipos de roscas. Características. Técnicas operativas.
 - Remachado: tipos de machos. Características y aplicaciones. Manerales. Tipos de terrajas. Características y aplicaciones. Tipos de remachado. Técnicas operativas.
 - Punzonado. Tipos. Características y aplicaciones.
 - Chaflanado. Tipos de chaflán. Aplicaciones. Formas de realización. Herramientas empleadas.

Mecanizado con máquinas herramientas:

- Relación entre las operaciones de mecanizado por arranque de viruta y las máquinas empleadas.
- Estructura y elementos constituyentes de dichas máquinas. Movimientos y trabajos típicos de las máquinas-herramienta.
- 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. Defectos en la formación de la viruta.
 - Técnicas operativas de arranque de viruta: torneado, taladrado, aserrado y fresado.
 - Control y verificación de las características de la pieza (dimensionales, geométricas y superficiales).
 - Control del desgaste de herramientas.
 - Empleo de útiles de verificación y control.
 - Corrección de las desviaciones.
- Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

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

Módulo profesional: Técnicas de unión y montaje.
Código: 0950**Contenidos:**

Determinación de procesos en operaciones de montaje y unión:

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

Identificación de materiales:

- Propiedades de los materiales metálicos. Aleaciones metálicas:
 - Estructura cristalina.
 - Proceso de cristalización.
 - Curva de enfriamiento.
 - Regla de fases.
- Propiedades y clasificación de materiales plásticos.
- Instalaciones exteriores (corrosión y oxidación).
- Identificación y tratamiento de técnicas de protección de los materiales.
- Tratamiento de los materiales:
 - Térmicos.
 - Termoquímicos.
 - Normalización de materiales: metálicos, poliméricos y cerámicos.

Equipos y herramientas de conformado:

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

Ejecución de uniones no soldadas:

- Uniones no soldadas y tipos de materiales.
- Tipos de operaciones: remachado, pegado, atornillado y otras.
- Secuencia de operaciones.
- Elección y manejo de herramientas.

- Preparación de las zonas de unión.
- Aplicación de medidas de seguridad.
- Respeto a las normas de uso y calidad en el proceso.

Preparación de la zona de unión:

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

Preparación de equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica:

- Representación simbólica de los diferentes tipos de soldadura.
- Puesta a punto de los equipos para los procesos de soldeo.
- Ajuste de parámetros de los equipos en función del material base.
- Gases y materiales de aporte y proyección.
- Cálculo de temperaturas de precalentamiento.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de soldadura.

Operaciones con equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica:

- Materiales de aportación en función del material base.
- Procesos y técnicas de soldeo con soldadura eléctrica con electrodo revestido.
- Perfilado de bordes.
- Procesos y técnicas de soldeo con soldadura MIG/MAG y TIG
- Procesos y técnicas de soldeo con soldadura oxiacetilénica.
- Características de las soldaduras.
- Defectos en los procesos de soldeo. Localización.
- Utilización de los equipos de protección individual.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de soldar.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

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

**Módulo Profesional: Electricidad y automatismos eléctricos.
Código: 0951****Contenidos:**

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

- Tensión, intensidad y potencia eléctrica.
- Aislantes, conductores y semiconductores.
- Circuito eléctrico. Resistencia eléctrica. Características. Identificación.
- Ley de Ohm en cc.
- Asociación de resistencias serie-paralelo. Montajes mixtos.
- Potencia y energía.
- Medidas de tensión, intensidad, resistencia y potencia en c.c.
 - Aparatos de medida.
 - Técnicas de medida.
- Condensadores.
- Motores y generadores de corriente continua.

Realización de medidas en circuitos de corriente alterna monofásica:

- Corriente alterna monofásica.
- Valores característicos de la c.a.
- Comportamiento de los receptores elementales (resistencias, bobina pura y condensador) en c.a. monofásica.
- Circuitos RLC serie en c.a. monofásica.
- Relación de fase entre tensiones y corrientes.
- Potencia y factor de potencia en c.a. monofásica.
- Medidas de tensión, intensidad y potencia en circuitos de c.a. monofásicos:
 - Aparatos de medida.
 - Técnicas de medida.
- Motores y generadores de corriente alterna monofásicos.

Realización de medidas en circuitos eléctricos trifásicos:

- Circuito eléctrico trifásico.
- Conexión de generadores y de receptores trifásicos.
- Potencia en sistemas trifásicos.
- Medidas de tensiones, intensidades, potencias y energías en sistemas trifásicos:
 - Aparatos de medida.
 - Técnicas de medida.
- Motores y generadores de corriente alterna trifásicos.

Identificación de elementos de protección:

- Seguridad en instalaciones electrotécnicas.
- Normativa sobre seguridad.
- Cálculo de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta el calentamiento.
- Caída de tensión en líneas eléctricas.
- Cálculo de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta la caída de tensión.
- Riesgo eléctrico.
- Protecciones en instalaciones electrotécnicas y máquinas.

Operaciones de mecanizado en cuadros eléctricos:

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

Operaciones de montaje de cuadros eléctricos y sistemas asociados:

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

Módulo Profesional: Automatismos neumáticos e hidráulicos.

Código: 0952

Contenidos:

Identificación de equipos y materiales neumáticos y electro-neumáticos:

- Producción, almacenamiento, preparación y distribución del aire comprimido.
- Simbología gráfica.
- Válvulas, actuadores e indicadores. Tipos, funcionamiento aplicación y mantenimiento.
- Elementos de control, mando y regulación. Descripción y funcionamiento. Simbología gráfica
- Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores. Tipos y características. Simbología gráfica
- Análisis de circuitos neumáticos: elementos de control, mando y regulación neumática.
- Análisis de circuitos electroneumáticos: elementos de control, relés y contactores. Elementos de protección. Elementos de medida. Interpretación de esquemas neumáticos-electroneumáticos.

Identificación de equipos y materiales hidráulicos y electro-hidráulicos:

- Simbología gráfica.
- Bombas, motores y cilindros hidráulicos: características, aplicación y tipos.
- Acumuladores hidráulicos.
- Válvulas y servoválvulas. Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones.
- Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores. Tipos y características.
- Análisis de circuitos hidráulicos: elementos de control, mando y regulación hidráulica.
- Análisis de circuitos electro-hidráulicos: elementos de control. Relés y contactores. Elementos de protección. Elementos de medida Interpretación de esquemas hidráulicos-electrohidráulicos.

Montaje de circuitos neumáticos y electro-neumáticos/hidráulicos y electro-hidráulicos:

- Elaboración gráfica y croquis de posicionado de circuitos.
- Técnica operativa del conexionado.
- Equipos y herramientas.
- Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector.
- Medidas en los sistemas automáticos. Instrumentos y procedimientos de medición de las variables que hay que regular y controlar (tensiones, potencias, caudales, presiones y temperaturas entre otros).
- Regulación y puesta a punto del equipo en el conjunto de la máquina. Relación con otros sistemas (mecánicos, eléctricos etc.)
- Medidas de seguridad a observar en el diseño de circuitos neumáticos y electroneumáticos e hidráulicos y electrohidráulicos

Diagnóstico de elementos neumáticos e hidráulicos:

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

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

- Evolución de los sistemas cableados hacia los sistemas programados.
- Estructura y características de los autómatas programables.
- Autómatas comerciales. Tipos y características.
- Entradas y salidas: digitales, analógicas y especiales.
- Aplicaciones de cada una de ellas.
- Programación básica de autómatas: lenguajes y procedimientos. Instrucciones típicas.
- Resolución de automatismos sencillos mediante la utilización de autómatas programables.
- Conexión y cableado integrado de los sistemas neumáticos o hidráulicos con el sistema eléctrico del autómata.
- Puesta a punto del equipo y optimización del programa una vez tomados datos de campo.

Identificación de elementos y características en planos y esquemas:

- Simbología gráfica normalizada de los sistemas neumáticos/hidráulicos cableados y/o programados.
- Vistas, cortes y secciones para la determinación de elementos del sistema.
- Planos de conjunto de los sistemas neumáticos/hidráulicos de máquinas. Lista de despiece.
- Reglamentación y normativa electrotécnica aplicada. Simbología y representación de esquemas eléctricos.
- Selección de elementos neumáticos/hidráulicos de un catálogo comercial atendiendo a las características especificadas en el diseño del automatismo.
- Uso de catálogos comerciales en papel y en medios informáticos. Importación del elemento concreto del servidor de la casa comercial para incluir su modelo 3D en los planos de conjunto de la máquina.

Configuración física de automatismos sencillos:

- Replanteo: distribución de elementos.
- Operaciones de montaje, conexión y pruebas funcionales. Medios y procedimientos.
- Regulación y puesta en marcha del sistema.
- Normativa de seguridad. Pruebas de seguridad.

Módulo Profesional: Montaje y mantenimiento mecánico.

Código: 0953

Contenidos:

Determinación de bloques funcionales de máquinas y equipos:

- Cadenas cinemáticas:
 - Definición.
 - Eslabones.
 - Concepto de par.
 - Tipos.
- Transmisión de movimientos
- Tipos y aplicaciones: Por correa, cadena, engranajes, fricción, biela, excéntrica, levas, tornillo, husillos de bolas, variadores de velocidad, árboles y ejes.
- Acopladores de ejes de transmisión.
 - Permanentes. (Rígidos y Flexibles)
 - Temporales. (Embragues y Frenos)
- Superficies de deslizamiento (guías, columnas, casquillos y carros, entre otros).
- Tipos y aplicaciones.
- Análisis funcional de mecanismos:
- Reductores.
- Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa.
- Embragues.
- Trenes de engranajes.
- Reenvíos.
- Poleas.
- Cajas de cambio de velocidad.
- Transmisiones.

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

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

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

- Uniones atornilladas.
 - Tornillos, tuercas, pernos, arandelas,
 - Recuperación de roscas.
 - Uniones no roscadas.
 - Chavetas, pasadores, anillos de seguridad.

- Uniones remachadas. Tipos, materiales, características y aplicaciones.
- Soldadura.

Ejecución de la instalación de maquinaria:

- Cimentaciones y anclajes de máquinas.
- Montaje de máquinas y equipos.
- Ajuste y reglaje de máquinas.
- Puesta en marcha de máquinas y equipos.
- Verificación de funcionalidad de máquinas y equipos.

Análisis y diagnóstico de averías:

- Equipos y aparatos de medida. Tipos y características.
- Verificación de funcionalidad de máquinas y equipos.
- Procedimientos de diagnóstico y localización de averías en máquinas, equipos y líneas automatizadas.

Diagnóstico de estado de elementos:

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

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

- Mantenimiento correctivo:
 - El almacén de mantenimiento.
 - El material de mantenimiento.
 - La calidad del mantenimiento.
 - Gestión del almacén de mantenimiento.
 - Gestión del material de mantenimiento.
 - Gestión del mantenimiento asistida por ordenador.
 - Elaboración de hipótesis.
 - Síntomas, causas y reparación de averías.
 - Reparación de averías y disfunciones de máquinas, equipos y sistemas.
 - Aplicación en líneas automatizadas.

Mantenimiento que no implica sustitución de elementos:

- Mantenimiento preventivo y predictivo:
 - Síntomas, causas y reparación de averías.
 - Reparación de averías y disfunciones de máquinas, equipos y sistemas.
 - Aplicación en líneas automatizadas.
 - Documentación: fichas, gamas o normas del mantenimiento.

Grasas y aceites:

- Tipos de aceites lubricantes.
- Aceites hidráulicos.

- Grasas.
- Normativas.
- Riesgos en su manipulación.
- Aceites usados.

Lubricación:

- Tipos de lubricación.
- Aplicaciones.
- Cambios en los requerimientos de los lubricantes.
- Principios de selección de los lubricantes.
- Sistemas centralizados de lubricación.

Filtración y separación:

- Filtración.
- Separación.
- Tipos de filtros.
- Normativas.
- Peligros en la exposición de diferentes productos.

Módulo Profesional: Montaje y mantenimiento eléctrico-electrónico.
Código: 0954

Contenidos:

Reconocimiento del funcionamiento de las máquinas eléctricas:

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

Maquinas, herramientas auxiliares y aparatos de medida

- Identificación de los útiles, herramientas, aparatos eléctricos y máquinas utilizados:
 - Bobinadora.
 - Horno de secado.
 - El calibre.
 - Micrómetro.
 - Materiales para bobinados.
 - Entrenadores para ensayo de máquinas eléctricas.
- Herramientas auxiliares para máquinas eléctricas.
- Aparatos de medida analógicos, digitales:
 - Medidores de aislamiento y continuidad.
 - Medidores de temperatura.
 - Indicadores de fases.
 - Polímetros.

- Medidor de rigidez dieléctrica.
- Medidores de velocidad de giro (tacómetros).
- Medidores de intensidad (amperímetros y pinza amperimétrica).
- Medidores de frecuencia.
- Medidores de potencia eléctrica.
- Medidores de secuencias de fase.

Montaje y mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas:

- Tipos de máquinas eléctricas rotativas.
- Simbología normalizada y convencionalismos de representación en reparación de máquinas eléctricas rotativas.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados.
- Características funcionales, constructivas y de montaje.
- Magnitudes eléctricas y mecánicas.
- Diagnóstico y reparación de máquinas eléctricas rotativas.
- Averías típicas.
- Elaboración de planes de mantenimiento y montaje de máquinas eléctricas rotativas.

Identificación de las características de los transformadores:

- Generalidades, tipología y constitución de transformadores. Características funcionales, constructivas y de montaje.
- Valores característicos. (Relación de transformación, potencias, tensión de cortocircuito, entre otros).
- Mantenimiento y reparación de transformadores.
- Averías típicas.
- Herramientas y equipos.
- Diagnóstico y reparación de transformadores.
- Normas de seguridad utilizadas en el mantenimiento de transformadores.

Montaje y mantenimiento de sistemas automáticos con control programable:

- Estructura y características de los autómatas programables. Diagramas de bloques. Entradas, proceso y salidas.
- Autómatas comerciales.
- Clasificación de los dispositivos programables.
- Funcionamiento de los dispositivos programables.
- Programación e interpretación de programas secuenciales. Estructura de un programa. Instrucciones básicas.
- Montaje y conexión de autómatas programables.
- Diagnóstico, localización de averías. Registros de averías.

Ajustes de sistemas de arranque:

- Sistemas de arranque de motores eléctricos.
- Regulación y control de generadores de cc rotativos.
- Arranque y control de motores de cc.
- Variación de la velocidad de máquinas eléctricas de cc.
- Regulación y control de motores de ca.
- Normas de seguridad utilizadas en instalaciones de máquinas eléctricas rotativas.

Montaje y mantenimiento de cuadros eléctricos:

- Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas.
- Interpretación de esquemas.
- Cálculo y selección de elementos en sistemas eléctrico-electrónicos.
- Elaboración de esquemas del sistema de mando, fuerza y arranque, entre otros. Programas informáticos de aplicación.
- Replanteo. Ubicación de elementos en el cuadro.
- Conexión de arrancadores y variadores de velocidad electrónicos.
- Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas.
- Elaboración de hipótesis.
- Diagnóstico de averías.
- Pruebas funcionales de seguridad.
- Reglamentación y normativa electrotécnica aplicada.

Diagnóstico de averías:

- Diagnóstico y localización de averías.
- Técnicas de actuación. Equipos y elementos utilizados.
- Registros de averías.
- Memoria técnica. Apartados. Complimentación.
- Valoración económica.
- Reglamentación vigente.
- Manual de uso.

Módulo Profesional: Montaje y mantenimiento de líneas automatizadas.
Código: 0955

Contenidos:

Elaboración de procedimientos de mantenimiento de maquinaria:

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

Caracterización de los procesos auxiliares de producción/fabricación:

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

- Seguridad.

Integración de autómatas programables:

- El autómata programable como elemento de control en los sistemas automáticos.
- Estructura funcional de un autómata.
- Constitución. Funciones. Características.
- Entradas y salidas: digitales, analógicas y especiales.
- Programación de autómatas: lenguaje literal, de contactos y GRAFCET, entre otros.
- Funciones y variables. Parámetros. Diagramas de flujo. Mantenimiento.

Integración de manipuladores y robots:

- Tipología y características. Campos de aplicación.
- Cinemática y dinámica de robots.

Integración de las comunicaciones industriales:

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

Diagnóstico de averías en sistemas mecatrónicos:

- Averías tipo en los sistemas mecatrónicos.
- Procesos de diagnóstico y localización de averías. Sistemas monitorizados.
- Procesos de reparación de averías y corrección de disfunciones. Equipos y medios empleados.
- Valoración de resultados. Histórico de averías.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.

Código: 0956

Contenidos:

Búsqueda activa de empleo.

- La formación permanente como vía para el empleo. La Formación Profesional.
- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico en Mantenimiento Electromecánico.
- Análisis de los intereses, aptitudes, actitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. Especial referencia al ámbito del Mantenimiento Electromecánico.
- El mercado laboral en España y en la Región de Murcia. Tendencias: profesiones con demanda y profesiones en receso.
- Itinerarios formativos: fijación de objetivos y medios para alcanzarlos.

- Identificación de los itinerarios formativos relacionados con el técnico en Mantenimiento Electromecánico.
- Definición y análisis del sector profesional del técnico en Mantenimiento Electromecánico.
- La búsqueda de empleo:
 - Fuentes de información:
 - Medios de comunicación, bolsas de trabajo, agencias de colocación, empresas de trabajo temporal.
 - Los Servicios Públicos de Empleo. El Servicio Regional de Empleo y Formación de la Comunidad de Murcia (SEF)
 - El trabajo en la Administración Pública. La oferta pública de empleo. El Empleo público en la Unión Europea.
 - Internet como recurso en la búsqueda de empleo.
 - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo:
 - La Carta de Presentación.
 - El Curriculum vitae.
 - La entrevista de selección de personal.
 - Los test y las pruebas de selección.
- Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Herramientas informativas: Europass, Ploteus, entre otros.
- Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. El autoempleo en el sector.
- El proceso de toma de decisiones.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

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

Contrato de trabajo.

- El derecho del trabajo. Concepto, objeto, fuentes.
- Intervención de los poderes públicos y agentes sociales en las relaciones laborales:
 - La Administración Laboral: estatal y autonómica.
 - La Jurisdicción Social
 - Agentes sociales: sindicatos y organizaciones empresariales.
- Análisis de la relación laboral individual. Elementos
- Relaciones laborales de carácter especial y actividades excluidas del Derecho Laboral.
- El contrato de trabajo. Concepto, elementos y eficacia. El período de prueba.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Condiciones de trabajo:

- Tiempo de trabajo: jornada, horarios y períodos de descanso.
- Salario y garantías salariales.
- El recibo de salarios. Concepto. Elementos que lo integran. Cumplimentación. Cálculo de bases y cuotas de cotización.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo. Causas y efectos.
- Representación de los trabajadores.
- La negociación colectiva. Concepto, objetivos e importancia.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico en Mantenimiento Electromecánico.
- Situaciones de conflicto colectivo, huelga y cierre patronal.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.
- Internet como fuente de recursos en materia laboral.

Seguridad Social, empleo y desempleo:

- El Sistema de la Seguridad Social. Concepto y finalidad.
- Estructura del Sistema de la Seguridad Social. Régimen general y regímenes especiales.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- La acción protectora de la Seguridad Social. Principales contingencias y prestaciones.
- Concepto y situaciones protegibles por desempleo. Duración y cálculo de prestaciones.
- Internet como fuente de recursos en materia de Seguridad Social.

Evaluación de riesgos profesionales:

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

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa. Modalidades de organización preventiva.

- Documentación de la prevención en la empresa.
 - El Plan de prevención de riesgos laborales.
 - La evaluación de riesgos.
 - Planificación de la prevención en la empresa.
 - Notificación y registro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Principales índices estadísticos de siniestralidad.
 - El control de la salud de los trabajadores.
- La gestión de la prevención en una pyme relacionada con una empresa del sector.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.
- Representación de los trabajadores en materia preventiva.
- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

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

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.
Código: 0957

Contenidos:

Iniciativa emprendedora:

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

La empresa y su entorno:

- Concepto, objetivos y funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema y organización.
- Cultura y ética empresarial. La imagen corporativa de la empresa.
- La empresa y su entorno: general y específico.
- Análisis del entorno general de una pyme relacionada con el mantenimiento electromecánico.

- Análisis del entorno específico de una pyme relacionada con el mantenimiento electromecánico.
- Relaciones de una pyme de mantenimiento electromecánico con su entorno.
- Relaciones de una pyme de mantenimiento electromecánico con el conjunto de la sociedad.
- La responsabilidad social de la empresa. El balance social. Costes y beneficios sociales derivados de la actividad empresarial.
- Balance social de una empresa dedicada al sector del mantenimiento electromecánico. Principales costes y beneficios sociales que implican.

Creación y puesta en marcha de una empresa.

- La empresa y el empresario. Tipos de empresa.
- Plan de empresa: concepto y contenido.
- La idea de negocio como origen de la actividad empresarial.
- Plan de producción
- Plan de personal: los recursos humanos en la empresa.
- Estudio de viabilidad económica y financiera. Ingresos y costes.
- Fuentes de financiación: propias y ajenas. Ayudas para la creación de empresas. Previsiones de tesorería, cuenta de resultados y balance.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con el mantenimiento electromecánico.
- Elección de la forma jurídica. Modalidades. Criterios de elección. El empresario individual. Las sociedades. Comunidades de Bienes. Las franquicias como opción empresarial.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa. La ventanilla única empresarial. Gestión de ayudas y subvenciones.
- Fuentes de información y asesoramiento para la puesta en marcha de una pyme.
- La fiscalidad en las empresas. Obligaciones fiscales de las empresas. Impuestos que afectan a las empresas: IRPF, Impuesto de Sociedades, IVA y otros. Nociones básicas y calendario fiscal. Obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el sector del mantenimiento electromecánico.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones. El Plan de empresa de una pyme relacionada con el sector.

Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas. Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.
- Análisis de la información contable.
- Documentos de la gestión administrativa de una empresa: pedido, albarán, factura, letra de cambio, cheque y pagaré, entre otros.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una empresa de mantenimiento electromecánico.

**Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.
Código: 0958**

Contenidos:

Identificación de la estructura y organización empresarial:

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

Aplicación de hábitos éticos y laborales:

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

Configuración y valoración de instalaciones y equipos:

- Realización de esquemas.
- Cumplimentación de la documentación necesaria.
- Dimensionado de instalaciones.
- Aplicación de normativa.
- Replanteo de instalaciones.
- Interpretación de manuales.
- Elaboración de presupuestos.
- Planes de seguridad, calidad y respeto al medio ambiente de la empresa.
- Trabajo en equipo.

Montaje de instalaciones y equipos:

- Interpretación de documentación técnica.
- Identificación de elementos los elementos, su función y su disposición en el montaje.
- Replanteo de instalaciones.
- Plan de montaje de la instalación y equipos.
- Selección de las herramientas y materiales necesarios.

- Montaje de equipos y elementos de la instalación.
- Conexión de equipos y elementos.
- Trabajo en equipo.

Puesta en servicio de las instalaciones:

- Herramientas e instrumentos para la puesta en servicio.
- Secuencia de funcionamiento de los elementos de la instalación (de control, seguridad y receptores eléctricos, entre otros).
- Programación, regulación y calibrado de equipos. Verificación de parámetros de funcionamiento. Complimentación de documentación. Cumplimiento de legislación de aplicación. Trabajo en equipo.

Mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipos:

- Interpretación de planes de mantenimiento.
- Verificación de funcionalidad, consumos eléctricos y parámetros de funcionamiento.
- Ajuste y reprogramación de elementos y equipos. Realización de operaciones de mantenimiento preventivo. Aplicación de criterios medioambientales. Trabajo en equipo.

Diagnóstico y reparación de averías y disfunciones:

- Identificación de los síntomas de averías o disfunciones.
- Hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.
- Localización de averías.
- Sustitución de los elementos averiados.
- Restablecimiento de las condiciones iniciales de funcionalidad de la instalación.
- Orden y limpieza en las intervenciones. Cumplimiento de los tiempos estipulados. Complimentación de documentación. Trabajo en equipo.

ANEXO II

ESTRUCTURA DEL MÓDULO PROFESIONAL DE INGLÉS TÉCNICO PARA MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO, INCORPORADO POR LA REGIÓN DE MURCIA

Módulo Profesional: Inglés Técnico para Mantenimiento Electromecánico.
Código: M068

INTRODUCCIÓN

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

El módulo profesional Inglés Técnico para Mantenimiento Electromecánico tiene como referencia las directrices marcadas en el “Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza y evaluación”.

La intención del módulo profesional es permitir a los alumnos utilizar el idioma de manera adecuada tanto en la vertiente oral como en la escrita, en situaciones cotidianas relacionadas con sus necesidades profesionales, en interacción con otros hablantes o en la producción y comprensión de textos, ya sean de interés general o relacionados con su Familia Profesional.

Contribución a las competencias generales y profesionales, personales y sociales del título, y a los objetivos generales del ciclo formativo.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias a), m), o) y t) del título y los objetivos generales a), n), o), y u) del ciclo formativo.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

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

Criterios de evaluación:

- Participar espontáneamente en conversaciones relacionadas con situaciones habituales o de interés así como con situaciones propias de su ámbito profesional.
- Utilizar las estrategias necesarias para resolver las dificultades durante la interacción.
- Identificar elementos de referencia y conectores e interpretar la cohesión y coherencia de los mismos.
- Expresar con fluidez descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en cualquier contexto cotidiano.
- Comprender información general e identificar detalles relevantes en mensajes emitidos cara a cara o material emitido por los medios de comunicación sobre temas habituales o de interés personal así como sobre temas propios de su Familia Profesional siempre que la articulación de la lengua sea clara y relativamente lenta.
- Utilizar los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado tanto en la pronunciación de sus mensajes como en la comprensión de los ajenos.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

Contenidos:

Uso de la lengua oral

- Participación en conversaciones que traten sobre su área de trabajo o sobre asuntos cotidianos.
- Fórmulas habituales para iniciar, mantener y terminar situaciones comunicativas propias de su familia profesional: presentaciones, reuniones, entrevistas, llamadas telefónicas...

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

Uso de la lengua escrita

- Comprensión de información general y específica en textos de diferentes géneros sobre asuntos cotidianos y concretos y sobre temas relacionados con su campo profesional.
- Técnicas de localización y selección de la información relevante: lectura rápida para la identificación del tema principal y lectura orientada a encontrar una información específica.
- Uso de elementos lingüísticos y no lingüísticos para la inferencia de expresiones desconocidas.
- Uso y transferencia de la información obtenida a partir de distintas fuentes, en soporte papel o digital, para la realización de tareas específicas.
- Composición de textos de cierta complejidad sobre temas cotidianos y de temas relacionados con su familia profesional utilizando el léxico adecuado, los conectores más habituales y las estrategias básicas para la composición escrita: planificación, textualización y revisión.
- Uso de las estructuras y normas de los escritos propios del campo profesional: cartas, informes, folletos, correos electrónicos, pedidos y respuestas comerciales, memorandos, currículum y otros.
- Uso correcto de la ortografía y de los diferentes signos de puntuación.
- Interés por la presentación cuidada de los textos escritos, en soporte papel o digital.

Aspectos socioprofesionales

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

Medios lingüísticos utilizados

- Uso adecuado de expresiones comunes y del léxico propio de la familia profesional.
- Uso adecuado de expresiones comunes y del léxico propio asociado a situaciones habituales de comunicación: describir (personas, rutinas, intereses, objetos y lugares), expresar gustos y preferencias, comparar, contrastar y diferenciar entre datos y opiniones, describir experiencias, costumbres y hábitos en el pasado,

- expresar procesos y cambios, expresar planes, predecir acontecimientos, expresar obligación y ausencia de obligación, necesidad, capacidad, posibilidad, deducciones a acciones presentes y pasadas, expresar causa, consecuencia y resultado.
- Uso adecuado de elementos gramaticales: revisión y ampliación del uso de los tiempos verbales, usos del infinitivo y el gerundio después de ciertos verbos, preposiciones y como sujeto, *phrasal verbs*, conectores y marcadores del discurso, oraciones temporales y condicionales, revisión del comparativo y superlativo, estilo indirecto, voz pasiva, oraciones de relativo y verbos modales.
 - Pronunciación de fonemas de especial dificultad.
 - Reconocimiento y producción autónoma de diferentes patrones de ritmo, entonación y acentuación de palabras y frases.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

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

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

ANEXO III
ORGANIZACIÓN ACADÉMICA Y DISTRIBUCIÓN HORARIA SEMANAL

CLAVE/MÓDULO PROFESIONAL	HORAS CURRÍCULO	HORAS SEMANALES	
		PRIMER CURSO	SEGUNDO CURSO
0949. Técnicas de fabricación	220	6	
0950. Técnicas de unión y montaje	120	4	
0951. Electricidad y automatismos eléctricos	240	7	
0952. Automatismos neumáticos e hidráulicos	240	7	
0956. Formación y orientación laboral	90	3	
M068. Inglés técnico para mantenimiento electromecánico	90	3	
0953. Montaje y mantenimiento mecánico	200		10
0954. Montaje y mantenimiento eléctrico-electrónico	200		10
0955. Montaje y mantenimiento de líneas automatizadas	140		7
0957. Empresa e iniciativa emprendedora	60		3
0958. Formación en centros de trabajo (*)	400		
Total horas currículo	2000		
Total horas semanales por curso		30 (1º, 2º y 3º trimestres)	30 (1º y 2º trimestres)

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

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

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO	REQUISITOS
Inglés técnico para Mantenimiento Electromecánico	<ul style="list-style-type: none">▪ Sistemas Electrotécnicos y Automáticos▪ Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica	<ul style="list-style-type: none">• Catedrático / Profesor de Enseñanza Secundaria.	Los establecidos para el nivel B2 en el Decreto 43/2015 de 27 de marzo, por el que se establece un sistema de reconocimiento de la competencia en lenguas extranjeras en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y se crea la comisión de reconocimiento de niveles de competencia en lenguas extranjeras. Nivel B2
	<ul style="list-style-type: none">• Inglés (*)	<ul style="list-style-type: none">• Catedrático / Profesor de Enseñanza Secundaria.	

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

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

MÓDULO PROFESIONAL	TITULACIONES	REQUISITOS
Inglés Técnico para Mantenimiento Electromecánico	<ul style="list-style-type: none">• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.	Los establecidos para el nivel B2 en el Decreto 43/2015 de 27 de marzo, por el que se establece un sistema de reconocimiento de la competencia en lenguas extranjeras en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y se crea la comisión de reconocimiento de niveles de competencia en lenguas extranjeras. Nivel B2
	<ul style="list-style-type: none">• Licenciado en Traducción e Interpretación de la Lengua Inglesa• Licenciado en Filología Inglesa	

ANEXO V
ESPACIOS MÍNIMOS

Espacio formativo	Superficie m ²	
	30 alumnos	20 alumnos
Aula polivalente.	60	40
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

EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS:

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.

Espacio formativo	Equipamiento
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
Aula técnica de Sistemas Automáticos	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, etc.) 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.



Espacio formativo	Equipamiento
Aula técnica de Instalaciones Electrotécnicas	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.