RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

VISTO: la Nota MTESS – MEC – UTI/N° 03/2023, de fecha 02 de octubre de 2023, con Mesa de Entrada Institucional N° 8583/23 en fecha 03 de octubre de 2023, presentado por el Señor Alfredo Mongelós, en su carácter de Coordinador General de la Unidad Técnica Interministerial (UTI), por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social; a través de la cual solicita la aprobación, mediante resolución, del perfil profesional de «Implementación y mantenimiento de los sistemas mecatrónicos industriales» y sus módulos formativos asociados, correspondientes a la familia profesional de Electricidad y Electrónica (ELEL) del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales (CNPP); y

CONSIDERANDO:

Que, el perfil profesional de «Implementación y mantenimiento de los sistemas mecatrónicos industriales» y sus módulos formativos asociados, han sido diseñados con base en las Guías Metodológicas para: 1) la Definición de Perfiles Profesionales; y, 2) el Diseño de Módulos Formativos asociados a Perfiles Profesionales del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales, ambas aprobadas mediante la Resolución Ministerial MTESS N° 1483/2020 de fecha 20 de octubre de 2020, como materiales de gestión que contribuyen al logro de las iniciativas estratégicas planteadas para el fortalecimiento de la Educación y Formación Técnica y Profesional (EFTP) en todos los niveles de cualificación.----------

Que, por Resolución MTESS N° 732/17 de fecha 18 de octubre de 2017, se ha aprobado la estructura de los instrumentos a ser utilizados en la Identificación de los Perfiles Profesionales y el Diseño de los Módulos Formativos asociados para la construcción del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales.----------

Que, existe la necesidad de fortalecer el sistema integrado para la gestión de la Educación y Formación Técnica y Profesional (EFTP), en coordinación con el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC) y el sector productivo, para avanzar en la construcción de un Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales que responda a las necesidades del mercado laboral.----------

Que, el citado perfil profesional de «Implementación y mantenimiento de los sistemas mecatrónicos industriales» y sus módulos formativos asociados, correspondientes a la familia profesional de Electricidad y Electrónica (ELEL) del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales (CNPP), ha sido debidamente canalizado y validado conforme a requerimientos del sector productivo, con base en las Guías

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Metodológicas para la Definición de Perfiles Profesionales y el Diseño de Módulos Formativos asociados, en el marco de la construcción del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales.----------

Que, la Ley N° 5115/13 "Que crea el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social" en su Artículo 3° "OBJETIVOS" dispone: *"Son objetivos principales del Ministerio, en el ámbito de su competencia entre otros, los siguientes: (...) 4. Formular, planear, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar y evaluar las políticas nacionales y sectoriales en las materias socio-laborales, derechos fundamentales en el ámbito laboral incorporando la perspectiva de género, seguridad y salud en el trabajo, difusión de la normativa, información laboral y del mercado de trabajo, diálogo social, en los conflictos y relaciones de trabajo, seguridad social, inspección del trabajo, promoción del empleo, intermediación laboral, formación profesional y capacitación para el trabajo, normalización y certificación de competencias laborales, autoempleo, reconversión laboral y migración laboral".*----------

Que, el Decreto N° 5.442/2016, de fecha 17 de junio de 2016, reglamentó la Ley N° 1652/2000 de fecha 26 de diciembre de 2000, que creó el Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral, y en su artículo 8° establece: *"...tendrá las siguientes funciones: a) Planificar los programas públicos de capacitación; b) establecer las normas de aprobación, mediante la expedición de acreditaciones, de las instituciones de capacitación y acreditarlas conforme con las disposiciones del Título II del presente Decreto; c) Establecer las normas de reconocimiento de los cursos elegibles para impartirse en el sistema, y velar por su aplicación; entre otras...".*----------

Que, por su parte la Ley N° 1265/1987 "QUE MODIFICA LA LEY No 253/71 "QUE CREA EL SERVICIO NACIONAL DE PROMOCIÓN PROFESIONAL", establece en su Art. 2°: *"... El SNPP tendrá como finalidad promover y desarrollar la formación profesional de los trabajadores, en todos los niveles y sectores de la economía, atendiendo fundamentalmente a la política ocupacional del Gobierno y al proceso de desarrollo nacional...".* Y el Art. 3° establece que: *"Para lograr su finalidad, el SNPP tiene las siguientes atribuciones: a) Organizar y coordinar un sistema nacional de formación profesional y gerencial, de todos los sectores de la actividad económica, de conformidad con la política general del Gobierno".*----------

Que, la Ley N° 5749/17 *"Que establece la Carta Orgánica del Ministerio de Educación y Ciencias"* en su artículo 28 dispone que *"La Unidad Técnica Interministerial será*

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

la responsable de instalar y mantener actualizado el Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales". Del mismo modo, el artículo 29 establece como una de las funciones de la Unidad Técnica Interministerial *"...d) Desarrollar y mantener actualizado el Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales".*----------

Que, la Ley Nº 5115/13, en su artículo 11 "Funciones Generales", establece que la Máxima Autoridad Institucional en las áreas de trabajo, empleo y seguridad social, ejercerá las siguientes funciones y atribuciones generales: inc. 7 *"Adoptar medidas de administración, coordinación, supervisión y control necesarias para asegurar el cumplimiento de las funciones de su competencia".*----------

POR TANTO, en ejercicio de sus atribuciones;

LA MINISTRA DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL

RESUELVE:

Art. 1° **APROBAR** el perfil profesional de «Implementación y mantenimiento de los sistemas mecatrónicos industriales» y sus módulos formativos asociados, correspondientes a la familia profesional de Electricidad y Electrónica (ELEL) del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales (CNPP); conforme al Anexo que forma parte de la presente Resolución.----------

Art. 2° **DISPONER** que la Unidad Técnica Interministerial proceda a:

a. Arbitrar los mecanismos necesarios para la utilización e implementación efectiva de los Perfiles Profesionales y sus Módulos Formativos asociados, aprobados por la presente Resolución, en forma conjunta con su par del Ministerio de Educación y Ciencias (MEC).----------
b. Encomendar la revisión y actualización - conforme a requerimientos del sector productivo- de los Perfiles Profesionales y sus Módulos Formativos asociados, aprobados mediante la presente resolución.----------
c. Coordinar el acompañamiento, monitoreo y seguimiento de la efectiva implementación de los Perfiles Profesionales y los Módulos Formativos asociados al mismo, aprobados por la presente resolución.----------

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS Nº 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Art. 3° **COMUNICAR** a quienes corresponda y cumplido archivar.----------

Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

ANEXO I

FAMILIA PROFESIONAL
ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA(ELEL)

PERFIL PROFESIONAL
Implementación y mantenimiento de los sistemas mecatrónicos industriales – Versión 1/2023

NIVEL DE CUALIFICACIÓN: 3 (tres)

Agosto, 2023

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	Implementación y mantenimiento de los sistemas mecatrónicos industriales.	**Nivel de competencia**	**3 (tres)**
Familia Profesional	Electricidad y electrónica	**Código del perfil**	ELEL0086_2
Competencia General	Configurar y optimizar sistemas mecatrónicos industriales, así como planificar, supervisar y/o ejecutar su instalación y mantenimiento, apostando por la mejora continua y eficiencia de los procesos productivos, de acuerdo con especificaciones técnicas, normativas vigentes y estándares de seguridad y calidad.		

Ocupaciones y puestos de trabajo	**Código CPO**
Electrotécnicos.	3113
Técnico electrónico.	3114
Técnico mecánico, maquinaria y herramientas industriales.	3115
Técnico en programación.	3121
Mantenedor de procesos mecatrónicos.	S/C
Técnico mecatrónico.	S/C
Operador-mantenedor de procesos mecatrónicos	S/C
Supervisor de procesos mecatrónicos.	S/C
Técnico en planificación y programación de procesos de mantenimiento de instalaciones de maquinaria y equipo industrial.	S/C
Jefe de equipo de montadores de instalaciones de maquinaria y equipo industrial.	S/C
Jefe de equipo de mantenedores de instalaciones de maquinaria y equipo industrial.	S/C
Sectores Productivos y tipo de organizaciones en los que se integra	**Código CNAEP**
Instalación de máquinas y equipos.	332
Mantenimiento y reparación de máquinas y equipos.	331
Actividades de programación informática.	6201
Desarrolla su actividad profesional en distintas áreas y puestos de trabajo del sector industrial, dedicadas a la instalación y montaje en planta, mantenimiento de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas de producción y reparación de instalaciones industriales. Este técnico actuara, bajo la supervisión general de Ingenieros. Podrá prestar servicios de mecatrónica, tanto por cuenta ajena como de manera independiente, en diferentes industrias.	

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Unidades de competencia	Código CPO	Código de la Unidad de Competencia
Configurar los sistemas mecatrónicos industriales.	3115 3113 3114	UC0203_3
Implementar los sistemas de control y automatización de equipos, máquinas y procesos industriales.	3121	UC0204_3
Realizar la puesta en marcha de los sistemas mecatrónicos industriales.	3113 3114 3115	UC0205_3
Gestionar los procesos de mantenimiento preventivo en los sistemas mecatrónicos industriales.	S/C	UC0206_3
Gestionar los procesos de mantenimiento correctivo en los sistemas mecatrónicos industriales.	S/C	UC0207_3
Gestionar la implementación de las medidas de seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y medioambiental en el ámbito industrial.	3113 3114 3115 3121	UC0202_3

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC1. Configurar sistemas mecatrónicos industriales.**		
Código	UC0203_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
EC1. Seleccionar los elementos mecánicos, eléctricos, electrónicos, componentes de automatismos comerciales y suministros industriales, aplicando los procedimientos y normas establecidas.		**C.D.1.1** Analizar las especificaciones técnicas de montaje del sistema mecatrónico industrial, interpretando los planos, documentación técnica e instrucciones de la instalación.	
		C.D.1.2 Interpretar el ciclo de funcionamiento, identificando la simbología representada en los planos de instalación.	
		C.D.1.3 Seleccionar los elementos mecánicos, teniendo en cuenta las características técnicas, solicitaciones a las que están sometidos, rendimientos, condiciones de mantenibilidad y especificaciones aportadas por el fabricante.	
		C.D.1.4 Seleccionar los elementos de automatismos comerciales, eléctricos, electrónicos, neumáticos e hidráulicos, teniendo en cuenta las características del ciclo de trabajo, condiciones de utilización y de mantenibilidad, conforme a los requerimientos del proyecto.	
		C.D.1.5 Establecer las relaciones entre las máquinas y los sistemas auxiliares (elementos de transporte, paletización, apiladores, manipuladores, rampas, selectores de pieza, entre otros), asegurando las prestaciones y compatibilidad requeridas para la capacidad productiva.	
		C.D.1.6 Gestionar el aprovisionamiento, teniendo en cuenta disponibilidad, plazos de entrega, cantidad y calidad de los suministros, optimizando los costes y asegurando las prestaciones y fiabilidad requeridas.	
EC2. Elaborar el método de trabajo para cada fase del montaje de instalación en planta de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas, a partir del proyecto y condiciones de obra, asegurando su factibilidad y optimización.		**C.D.2.1** Describir de forma secuencial las etapas, fases y operaciones del proceso de trabajo, los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución, respondiendo en plazo y coste a las especificaciones del proyecto.	
		C.D.2.2. Determinar en cada fase del proceso de montaje: - Los equipos, utillaje y herramientas necesarios. - Las especificaciones técnicas y procedimientos. - Las etapas, listas de actividades y tiempos, unidades de obra, recursos humanos y materiales. - Los parámetros definidos para cada operación de montaje (par, presión, temperatura, entre otros). - Las operaciones de ensamblado y unión, así como su secuenciación.	

Abg. María Gricelda Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Abg. María Gricelda Veloso
Secretaria General
Mónica Roggiero De Giacomi
Ministra MTESS
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC1. Configurar sistemas mecatrónicos industriales.**		
Código	UC0203_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
		- Los aparatos de control que deben utilizarse en cada verificación y las tolerancias admisibles. - Los medios auxiliares, teniendo en cuenta las características de las instalaciones y circunstancias de la obra (entorno, otras instalaciones, localización, entre otros). - Los tiempos de operación parcial y total. - Las pautas e instrucciones de control de calidad. - Las pautas y especificaciones del plan medioambiental, de prevención de riesgos y de gestión e impacto medioambientales, de acuerdo con la normativa vigente.	
		C.D.2.3. Calcular los tiempos de montaje, previendo los tiempos de puesta a punto, de operación manual y de máquina, utilizando tablas normalizadas y técnicas establecidas.	
		C.D.2.4. Realizar el plan de montaje de las máquinas, redes, equipos y sistemas, en función de las cargas de trabajo, las características del aprovisionamiento y las condiciones técnicas del proyecto.	
		C.D.2.5. Proponer la distribución en planta, en función de las fases del proceso, caminos críticos, entradas y salidas de materiales, cuellos de botella, desplazamientos aéreos y normas de distribución, garantizando el mínimo recorrido de los materiales.	
		C.D.2.6. Realizar la distribución en planta para equilibrar el flujo de la producción, evitando interferencias en el proceso, teniendo en cuenta las normas referentes a la disposición de recursos humanos y materiales, así como las normas de prevención de riesgos laborales y medio ambiente.	
		C.D.2.7. Organizar las áreas de trabajo de montaje y almacén en obra, asegurando los espacios, elementos, conservación de los materiales, ausencia de interferencia y seguridad, así como la optimización de los procedimientos de ejecución.	
EC3. Determinar las características y especificaciones técnicas para la mejora, adquisición y modificación de herramientas, máquinas,		**C.D.3.1.** Definir las características (potencia, tamaño, prestaciones u otras), de las máquinas e instalaciones, en función de los objetivos de producción.	
		C.D.3.2. Seleccionar las nuevas máquinas, utillajes e instalaciones, teniendo en cuenta las dimensiones, formas y tolerancias de los productos que se pretenden fabricar.	

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Martín Cuchet Valoso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS Nº 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC1. Configurar sistemas mecatrónicos industriales.**		
Código	UC0203_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
útiles y equipo industrial, a fin de conseguir los objetivos de producción, a partir de la información técnica y del plan de producción.		**C.D.3.3.** Proponer medios de producción con nivel tecnológico competitivo, que utilicen tecnologías y procesos limpios para reducir el consumo energético y minimicen los residuos generados, garantizando la máxima calidad y rentabilidad en la inversión.	
		C.D.3.4. Elaborar los planos de despiece, teniendo en cuenta los elementos, componentes y herramientas normalizadas, condiciones de fabricación, montaje, accesibilidad, posibilidad de automatización y mantenibilidad.	
		C.D.3.5. Representar los elementos de los diferentes esquemas, sus agrupaciones, sistemas de referencia y codificación, asegurando la interpretación de la cadena de relaciones entre ellos y el seguimiento secuencial del funcionamiento de la instalación.	
		C.D.3.6. Proponer soluciones constructivas y/o modificaciones que mejoran la fiabilidad y disponibilidad de las máquinas, aseguran la factibilidad del montaje y mantenibilidad y garantizan la capacidad productiva de la instalación.	
EC4. Verificar, y en su caso realizar, los procesos de instalación y ensamblado del equipo industrial (maquinaria, equipo electromecánico, eléctrico, redes de comunicación y de automatización), a partir del proyecto e instrucciones técnicas.		**C.D.4.1.** Realizar el montaje y disposición en planta de la instalación, siguiendo los procedimientos establecidos, garantizando que no se produce deterioro ni merma de las cualidades de los elementos y equipos durante su manipulación para colocarlos en su posición definitiva.	
		C.D.4.2. Verificar que la instalación de tuberías y conductos comprobando la ausencia de deformaciones en su sección transversal y de humedad y fugas.	
		C.D.4.3. Comprobar las uniones de los tubos, conductos y conexiones a los diferentes equipos y aparatos y ubicaciones en lugares accesibles para su instalación y mantenimiento.	
		C.D.4.4. Verificar que la distancia entre los soportes de los equipos, componentes y accesorios, fijación de las vías y elementos de sujeción permiten su accesibilidad y mantenibilidad, así como que los sistemas antivibratorios evitan la transmisión de vibraciones.	
		C.D.4.5. Ubicar cada componente o equipo y su conexión, en los lugares previstos, posicionados y alineados dentro de las tolerancias, sin forzar uniones o anclajes, garantizando su integridad y cumpliendo los requisitos de seguridad.	

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. María Belén Garcia Velosa
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC1. Configurar sistemas mecatrónicos industriales.**		
Código	UC0203_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia	**Criterios de desempeño**		
	C.D.4.6. Verificar la instalación de los equipos, aparatos, elementos de regulación y control garantizando su accesibilidad para las operaciones de mantenimiento, regulación y control de las instalaciones.		
	C.D.4.7. Resolver las contingencias de carácter técnico y organizativo con eficacia y prontitud, recogiéndose las modificaciones efectuadas en la información técnica y son comunicadas al superior.		

Contexto de aplicación
Medios y materiales
- Equipo y aplicaciones informáticas para diseño asistido por ordenador CAD. - Proyectos de instalaciones. - Puesto informático y programas informáticos específicos. - Programas informáticos de simulación de instalaciones. - Equipos e instrumentos de medición de parámetros eléctrico, electrónicos, mecánicos, neumáticos e hidráulicos (multímetro, medidor de aislamiento eléctrico, tacómetro, comprobador de fases, certificador de redes, pinza amperimétrica, telurómetro, manómetro, polímetro, osciloscopio, vatímetro, comprobador de cableado, colimador o anteojo de puntería, estroboscopio, cinta métrica, pie de rey, tornillo micrométrico, goniómetro, maleta de programación, entre otros. - Documentación de equipos e instalaciones. - Información técnica de fabricantes de equipos y máquinas. - Normativa y reglamentación de aplicación en el sector. - Ordenador y periféricos (monitores, mouse, teclado e impresora). - Software cálculo y generación de documentos (Word, Excel). - Equipos y elementos de apoyo para la compilación de datos (Cuaderno de notas). - Equipos y elementos de seguridad y protección.
Información
- Planos y esquemas de conjunto y despieces de los sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, neumáticos, hidráulicos, de esquemas de principio y funcionales, de redes de fluidos y energéticos, cimentación, de máquinas y equipamiento industrial. - Procedimientos de fabricación y parámetros logísticos. - Especificaciones técnicas de equipos y materiales. - Documentación técnica de referencia. - Documentación técnica de elementos normalizados. - Pautas de control.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María Garcia Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Mónica Rocalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Listas de materiales, elementos normalizados, equipos mecánicos, elementos de automatización, entre otros.
- Catálogos comerciales (de materiales, productos, máquinas, componentes, entre otros)
- Normas, fórmulas y datos de tiempos de producción.
- Históricos de máquinas, equipos e instalaciones.
- Hojas de incidencias.
- Fichas técnicas de intervención.
- Protocolos técnicos de trabajo.
- Informes.
- Diagramas de planificación y procesos de montaje.
- Normas y Reglamentos:
- Reglamento de Baja Tensión de ANDE. Norma Paraguaya de instalaciones de Baja Tensión (NP 2028 96). Ley N° 5668/2016 "De verificación y el control de la calidad y seguridad de los productos eléctricos en instalaciones eléctricas". Decreto N° 9265/2018 "Por el cual se reglamenta la Ley N° 5668/2016. Legislación sobre aparatos eléctricos y electrónicos. Normas de calidad. Normas internacionales. Legislación sobre seguridad y prevención de riesgos. Ley N° 213/1.993 "Establece el Código del Trabajo" - Título V: De la Seguridad, Higiene y Comodidad en el Trabajo – Arts. 272 al 282. Ley N° 836/1980 Código Sanitario – Arts. 86 al 89. Decreto N° 14.390/1.992 "Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo". Normas de seguridad. Normativa internacional. Legislación sobre gestión de sus residuos. Normas y Reglamentos de la empresa. Normativa y reglamentación de aplicación en el sector en vigor.

Principales resultados de trabajo

- Instalaciones para procesos industriales y auxiliares a la producción montadas y supervisadas.
- Especificaciones técnicas de equipos y materiales.
- Proceso de montaje de los sistemas mecatrónicos industriales.
- Informes y memorias técnicas de instalaciones.
- Hojas de propuestas de mejoras, modificación y adquisición de equipamiento industrial.

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC2. Implementar los sistemas de control y automatización de equipos, máquinas y procesos industriales.**	
Código	UC0204_3	**Nivel de cualificación** 3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**
EC1. Analizar las condiciones o ciclo de funcionamiento de máquinas, equipos e instalaciones de los sistemas mecatrónicos, según la documentación técnica y las características del sistema.		**C.D.1.1.** Interpretar las condiciones de funcionamiento de los circuitos de automatización, control y comunicación entre los elementos de la línea de producción, identificando la simbología representada en los planos de instalación.
		C.D.1.2. Analizar el trabajo que se debe realizar interpretando los planos y las especificaciones técnicas del producto y proceso (secuencia de operaciones, útiles empleados, etc.).
		C.D.1.3. Establecer el ciclo de funcionamiento, interpretando las especificaciones técnicas, proceso de trabajo, tiempos de ejecución establecidos y seguridad de personas, equipos, instalaciones y medioambientes.
		C.D.1.4. Definir en el cuaderno de cargas del proceso, el ciclo y los modos de funcionamiento del equipo y/o máquina.
		C.D.1.5. Confirmar que ciclo de funcionamiento da respuesta a las prestaciones exigidas desde producción, en cuanto a calidad y productividad y evita las interferencias que pudieran existir en el mismo.
EC2. Establecer el tipo de actuador y equipo de regulación en base a la adecuación funcional del proceso automatizado, su fiabilidad y coste.		**C.D.2.1.** Determinar la funcionalidad, características físicas y ubicación de los actuadores, teniendo en cuenta las necesidades del sistema.
		C.D.2.2. Dimensionar los actuadores y equipos de regulación, calculando las variables técnicas del proceso, teniendo en cuenta el margen de tolerancia indicados en el cuaderno de cargas y los márgenes de seguridad establecidos.
		C.D.2.3. Determinar las características de los distintos elementos neumáticos e hidráulicos (diámetro del cilindro, longitud. presión, caudal, entre otros) en función de los resultados de los cálculos realizados.
		C.D.2.4. Seleccionar los elementos neumáticos, hidráulicos y eléctricos o sus combinaciones, en función de las condiciones de operatividad y seguridad, prescritas en el cuaderno de cargas y considerando su disponibilidad, coste y fiabilidad.
		C.D.2.5. Representar los esquemas de potencia y de mando de los circuitos neumáticos, hidráulicos, electroneumáticos y electrohidráulicos, teniendo en cuenta las características de

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC2. Implementar los sistemas de control y automatización de equipos, máquinas y procesos industriales.**		
Código	UC0204_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
		los actuadores definidos y utilizando la simbología normalizada.	
		C.D.2.6. Confirmar que los circuitos representados en los esquemas garantizan al ciclo de funcionamiento establecido (secuencia, condiciones de arranque, parada, ...).	
EC3. Programar los sistemas automáticos, in situ, comprobando los parámetros de funcionamiento y la seguridad de la instalación, a partir del proceso secuencial y funcional establecido.		**C.D.3.1.** Adaptar el programa a las especificaciones técnicas del proceso productivo (secuencia, parámetros de sujeción, velocidades, entre otros), interpretando la documentación técnica planos, tipo de proceso, manuales de uso, entre otros).	
		C.D.3.2. Establecer los parámetros (velocidad, fuerza, temperatura, concentración, densidades, entre otros), en función de las operaciones a realizar.	
		C.D.3.3. Introducir ordenada y secuencialmente las órdenes de programación, permitiendo la ejecución de la secuencia de movimientos y operaciones en el menor tiempo posible.	
		C.D.3.4. Realizar la interacción entre el sistema auxiliar y la máquina en el momento adecuado, con el menor tiempo muerto y máximo grado de utilización.	
		C.D.3.5. Adecuar el tiempo del proceso a las necesidades de producción, especificaciones dimensionales y calidad requerida.	
		C.D.3.6. Comprobar la sintaxis del programa para garantizar su ejecución.	
		C.D.3.7. Confirmar que los programas permiten correcciones puntuales posteriores para garantizar la mejora del proceso.	
EC4. Transferir el programa, verificando mediante simulación o primer ciclo en vacío el correcto funcionamiento del sistema, la calidad y seguridad de las personas, equipos e instalaciones.		**C.D.4.1.** Introducir el programa, garantizando que no destruye información o programas necesarios en la máquina, ni interfiere en el proceso.	
		C.D.4.2. Comprobar mediante simulación que la secuencia, funciones, trayectorias de movimientos, de herramientas o piezas no ocasionan movimientos inesperados, se ajustan al perfil establecido y garantizan la seguridad para los operarios y máquinas.	
		C.D.4.3. Comprobar la inexistencia de colisiones o movimientos descontrolados, en la ejecución del ciclo en vacío.	

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC2. Implementar los sistemas de control y automatización de equipos, máquinas y procesos industriales.**		
Código	UC0204_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
		C.D.4.4. Verificar que los desplazamientos de manipuladores y robots son sin colisiones, teniendo en cuenta las normas de seguridad personal y de equipos.	
		C.D.4.5. Parametrizar los elementos que controlan el proceso, adaptándolos a las exigencias del trabajo y lanzamiento de la producción, optimizando los tiempos.	

Contexto de aplicación

Medios y materiales

- Programas específicos del control para robots, manipuladores, sistemas, entre otros.
- Redes de comunicación.
- Equipos de programación (PLCs, robots industriales, sistemas de fabricación flexible, entre otros).
- Equipo y aplicaciones informáticas para diseño asistido por ordenador, CAD, mecánico, eléctrico, electrónico, neumático e hidráulico.
- Programas informáticos de cálculo.
- PC y programas informáticos específicos.
- Históricos de equipos e instalaciones.
- Información técnica de fabricantes de equipos y máquinas.
- Ordenador y periféricos (monitores, mouse, teclado e impresora).
- Software cálculo y generación de documentos (Word, Excel).
- Equipos y elementos de apoyo para la compilación de datos (Cuaderno de notas).
- Equipos y elementos de seguridad y protección.

Información

- Planos y esquemas de conjunto y despieces de los sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, neumáticos, hidráulicos, de esquemas de principio y funcionales, de redes de fluidos y energéticos, cimentación, de máquinas, equipamiento industrial y líneas de producción automatizadas.
- Especificaciones técnicas.
- Catálogos comerciales de accesorios para automatización.
- Manuales de programación (de PLCs, robots, manipuladores específicos, entre otros).
- Normas técnicas de utillaje y maquinaria.
- Procedimientos de fabricación. Información para fabricación (carga de máquinas), Ordenes de fabricación.
- Procesos de trabajo.
- Instrucciones y manuales de mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones.
- Instrucciones de control.
- Instrucciones del proceso.
- Instrucciones sobre funcionamiento y manejo de los equipos e instalaciones.
- Pautas de control.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Bocalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC2. Implementar los sistemas de control y automatización de equipos, máquinas y procesos industriales.**		
Código	UC0204_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia	**Criterios de desempeño**		
- Características técnicas del sistema a programar. - Cuadernos de carga. - Técnicas de producción. - AMFE del proceso. - Normas y Reglamentos: - Reglamento de Baja Tensión de ANDE. Norma Paraguaya de instalaciones de Baja Tensión (NP 2028 96). Ley N° 5668/2016 "De verificación y el control de la calidad y seguridad de los productos eléctricos en instalaciones eléctricas". Decreto N° 9265/2018 "Por el cual se reglamenta la Ley N° 5668/2016. Legislación sobre aparatos eléctricos y electrónicos. Normas de calidad. Normas internacionales. Legislación sobre seguridad y prevención de riesgos. Ley N° 213/1.993 "Establece el Código del Trabajo" - Título V: De la Seguridad, Higiene y Comodidad en el Trabajo – Arts. 272 al 282. Ley N° 836/1980 Código Sanitario – Arts. 86 al 89. Decreto N° 14.390/1.992 "Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo". Normas de seguridad. Normativa internacional. Legislación sobre gestión de sus residuos. Normas y Reglamentos de la empresa. Normativa y reglamentación de aplicación en el sector en vigor.			
Principales resultados de trabajo			
- Programas para sistemas mecatrónicos (robots, PLCs, manipuladores y sistemas de fabricación, líneas de conducción, entre otros). - Esquemas neumáticos, hidráulicos y eléctricos. - Introducción de correcciones en los programas. - Reajustes de los parámetros.			

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * SECRETARIA GENERAL * PARAGUAY
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General * PARAGUAY

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC3. Realizar la puesta en marcha de los sistemas mecatrónicos industriales.**		
Código	UC0205_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
EC1. Supervisar los parámetros de funcionamiento del sistema mecatrónico industrial, utilizando instrumentos de medida y control y aplicaciones informáticas.		**C.D.1.1.** Comprobar que los parámetros regulados (velocidad, caudal, r.p.m., temperatura, presión, entre otros) se ajustan a las especificaciones técnicas del proceso y están dentro de los límites tolerables por los sistemas.	
		C.D.1.2. Verificar que los movimientos de los elementos regulados (cilindros, pinzas, motores, entre otros) se realizan en el menor tiempo posible y conforme a las normas de seguridad de las personas y equipos.	
		C.D.1.3. Comprobar el sistema mecatrónico, conforme al dossier técnico y los sistemas de autodiagnóstico de la instalación: - El estado de los sistemas. - Su composición. - Cada una de las partes funcionales que los integran. - La función de cada elemento.	
		C.D.1.4. Comprobar la calidad y estado de los fluidos energéticos del sistema (aire comprimido o fluido óleo hidráulico), analizando los residuos depositados en los circuitos.	
		C.D.1.5. Confirmar que al estimular las entradas de las unidades y elementos que integran los sistemas mecatrónicos, las salidas responden a su función característica.	
		C.D.1.6. Comprobar el estado de las entradas, salidas y secuencia del programa de los autómatas y sus comunicaciones, aplicando los procedimientos establecidos.	
		C.D.1.7. Resolver las contingencias durante el proceso de verificación, con eficacia y celeridad.	
EC2. Realizar las pruebas de seguridad y de funcionamiento del sistema mecatrónico, de acuerdo con el proceso establecido, asegurando las condiciones de fiabilidad y eficiencia energética.		**C.D.2.1.** Analizar el plan de pruebas para la puesta en servicio determinando las pruebas de seguridad y de funcionamiento reglamentarias a realizar, así como los procedimientos a emplear y su secuencia.	
		C.D.2.2. Realizar las pruebas y ajustes de los sistemas conforme a los procedimientos establecidos en la documentación de estos y empleando el equipo de medida en función de la comprobación a realizar.	

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC3. Realizar la puesta en marcha de los sistemas mecatrónicos industriales.**		
Código	UC0205_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
		C.D.2.3. Comprobar que los detectores, reguladores, actuadores y elementos de seguridad responden a las especificaciones técnicas y funcionales establecidas.	
		C.D.2.4. Realizar la prueba de estanquidad en los distintos tramos del circuito auxiliar y de la maquinaria para la detección de fugas en todo el trazado, empleando el fluido, presión, temperatura y tiempo establecido y purgando al finalizar la prueba, según procedimientos establecidos y cumpliendo las prescripciones reglamentarias.	
		C.D.2.5. Realizar las pruebas de prestaciones y eficiencia energéticas de los componentes de la instalación, regulándolos y ajustando a los valores establecidos, según los procedimientos establecidos y cumplimiento las prescripciones reglamentarias.	
		C.D.2.6. Realizar las comprobaciones de seguridad eléctrica prescriptivas (medida de la resistencia de tierra y de los aislamientos, respuesta de los dispositivos de protección, entre otros) asegurando que los valores obtenidos se ajustan a los exigidos por el reglamento de baja tensión (REBT).	
		C.D.2.7. Confirmar que los sistemas de emergencias y alarmas responden a las situaciones de contingencia y en condiciones de eficacia establecidas.	
EC3 Realizar la puesta en marcha del sistema mecatrónico, asegurando las condiciones de funcionamiento establecidas y consiguiendo la producción ajustada a las pautas de calidad.		**C.D.3.1.** Ajustar los parámetros de regulación y control de los sistemas, conforme a lo especificado en la documentación técnica y requerimientos del proceso.	
		C.D.3.2. Efectuar la carga de los programas de control, conforme a los procedimientos establecidos.	
		C.D.3.3. Realizar la puesta en servicio del sistema aplicando los procedimientos establecidos.	
		C.D.3.4. Proponer modificaciones contrastadas con la práctica, que incrementan la productividad, reducción de costes, disminución de esfuerzos y garantizan la seguridad, ergonomía y calidad establecida.	
		C.D.3.5. Verificar los parámetros del sistema mecatrónico tras el arranque, comprobando y ajustando aquellos que no correspondan con los establecidos.	
		C.D.3.6. Elaborar la documentación técnica y administrativa relativa al proceso de puesta en servicio,	

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC3. Realizar la puesta en marcha de los sistemas mecatrónicos industriales.**		
Código	UC0205_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
		especificando las pruebas, modificaciones, mejoras y cambios realizados en el sistema, los programas de control, tiempo empleado, coste de la intervención, aceptación de la instalación por parte del responsable, entre otras.	

Contexto de aplicación
Medios y materiales
- Plan de pruebas. - Herramientas y equipos de medida de parámetros eléctricos, electrónicos, mecánicos, neumáticos e hidráulicos. - PC y programas informáticos específicos. - Históricos de equipos e instalaciones. - Información técnica de fabricantes de equipos y máquinas. - Ordenador y periféricos (monitores, mouse, teclado e impresora). - Software cálculo y generación de documentos (Word, Excel). - Equipos y elementos de apoyo para la compilación de datos (Cuaderno de notas). - Equipos y elementos de seguridad y protección.
Información
- Planos y esquemas de conjunto y despieces de los sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, neumáticos, hidráulicos, de esquemas de principio y funcionales, de redes de fluidos y energéticos, cimentación, de máquinas, equipamiento industrial y líneas de producción automatizadas. - Especificaciones técnicas de equipos y materiales. - Planes de pruebas de maquinaria, equipamiento industrial y líneas de producción automatizadas. Especificaciones técnicas. - Documentación técnica de referencia. - Procedimientos de fabricación. Información para fabricación (carga de máquinas), Ordenes de fabricación. - Procesos de trabajo. - Instrucciones sobre funcionamiento y manejo de los equipos e instalaciones. - Técnicas de producción. - AMFE del proceso. - Normas y Reglamentos: - Reglamento de baja tensión de ANDE. Norma Paraguaya de instalaciones de BT (NP 2028 96). Ley 5668/2016 de seguridad en instalaciones y productos eléctricos y decreto 9265/2018 su reglamentación correspondiente. Legislación sobre aparatos eléctricos y electrónicos. Normas de calidad. Normas internacionales. Legislación sobre seguridad y prevención de riesgos, código laboral ley 213/93 título V art 272 al 282, código

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

sanitario ley 836/80 art 86 al 89. Manual de seguridad, higiene y medicina del trabajo decreto 14390/92. Normas de seguridad. Normativa internacional. Legislación sobre gestión de sus residuos. Normas y Reglamentos de la empresa. Normativa y reglamentación de aplicación en el sector en vigor.
Principales resultados de trabajo
- Programas para sistemas mecatrónicos (robots, PLCs, manipuladores y sistemas de fabricación, líneas de conducción, entre otros). Pruebas de seguridad y funcionales realizadas en los sistemas mecatrónicos - Puesta en marcha de los sistemas mecatrónicos.

Denominación	**UC4. Gestionar los procesos de mantenimiento preventivo en los sistemas mecatrónicos industriales.**		
Código	UC0206_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
EC1. Elaborar las fichas de mantenimiento preventivo de los sistemas mecatrónicos, a partir de la documentación técnica, manuales de mantenimiento e historial de la maquinaria y equipos.		**C.D.1.1** Determinar la fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad, obteniendo los diferentes estados de las máquinas, equipo industrial o líneas automatizadas en tiempo real, interpretando la información del banco de datos y el historial de las líneas de producción.	
		C.D.1.2 Establecer los puntos críticos para la capacidad productiva del sistema, aplicando métodos y procedimientos de seguimiento y simulación establecidos.	
		C.D.1.3 Determinar los puntos y parámetros que deben ser comprobados, los equipos de medida, procedimientos de verificación en los sistemas de detección automática y/o de gestión informática y las acciones a realizar, a partir del protocolo causa-efecto.	
		C.D.1.4 Establecer los procedimientos y métodos de desmontaje/montaje de componentes, máquinas, equipos y elementos, utillaje, herramienta y materiales, así como la secuencia, orden y acciones de intervención, comprobaciones y tiempos por operación, para el restablecimiento del funcionamiento del sistema.	
		C.D.1.5 Desarrollar los procesos de fabricación para la reconstrucción de los elementos mecánicos, definiendo las fases del proceso, secuencia de operaciones, materiales, herramientas, instrumentos de medición, utillajes y máquinas-herramientas que se deben emplear, así como las especificaciones de calidad.	
		C.D.1.6 Especificar la magnitud a medir, valor a comprobar y procedimientos a utilizar en las pautas de inspección de elementos de máquinas, equipos y de automatismos.	

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Velo
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giaboni
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC4. Gestionar los procesos de mantenimiento preventivo en los sistemas mecatrónicos industriales.**		
Código	UC0206_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
		C.D.1.7 Precisar para cada operación las condiciones del estado en que debe encontrarse las instalaciones de maquinaria, equipo industrial o líneas automatizadas o nuevo equipo y procedimientos a emplear para garantizar las condiciones de seguridad y salud laboral de las personas y los bienes.	
EC2. Elaborar los procedimientos de aprovisionamiento y recepción de repuestos y consumibles, a partir de la documentación técnica, para el mantenimiento de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas de producción.		**C.D.2.1.** Determinar el aprovisionamiento de los repuestos y consumibles, en función de: - Intervenciones de mantenimiento. - Tipo de falla (accidental o desgaste). - Disponibilidad de la máquina. - Coste. - Plazos de entrega. - Especificaciones de calidad. - Características técnicas. - Homologación y garantías ofrecidas por los proveedores.	
		C.D.2.2. Realizar el dossier de repuestos y consumibles, determinando y actualizando los niveles necesarios, a partir de los manuales de operación y mantenimiento, historial de la maquinaria, historial de fallas y del plan de mantenimiento preventivo.	
		C.D.2.3. Establecer los niveles de repuestos mínimos para el mantenimiento de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas de producción, en función de la información técnica del fabricante, aplicaciones y condiciones de uso en el entorno productivo.	
		C.D.2.4. Identificar las piezas o elementos de repuestos y sus especificaciones, conforme al sistema de codificación establecido y el procedimiento de control de existencias.	
		C.D.2.5. Seleccionar el repuesto alternativo conjugando las garantías de compatibilidad, intercambiabilidad, fiabilidad, mantenibilidad, suministro, costes y garantías ofrecidas por los proveedores.	
		C.D.2.6. Establecer las condiciones de entrega, embalaje y transporte de los suministros, así como de almacenamiento de acuerdo con las especificaciones del suministrador.	
		C.D.2.7. Realizar el control de recepción de los repuestos y consumibles según los procedimientos establecidos,	

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC4. Gestionar los procesos de mantenimiento preventivo en los sistemas mecatrónicos industriales.**		
Código	UC0206_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
		asegurando la obtención de prestaciones y fiabilidad requeridas.	
EC3. Realizar la programación del mantenimiento preventivo de los sistemas mecatrónicos, a partir del plan de producción, manuales de mantenimiento y documentación técnica de la maquinaria y equipos.		**C.D.3.1.** Especificar en el programa de mantenimiento de la instalación, las etapas, listado de actividades, tareas, tiempos, los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución, condiciones de seguridad, entre otros, respondiendo en plazos y costes a los objetivos especificados del plan general.	
		C.D.3.2. Definir el programa de mantenimiento de la instalación, teniendo en cuenta las cotas de producción, calidad, costes de mantenimiento y los puntos críticos que implican riesgo de parada, deterioro de la calidad y falta de productividad.	
		C.D.3.3. Comprobar que el plan de mantenimiento tiene en cuenta el plan de producción, establece las necesidades de apoyo externo, optimiza los recursos propios y minimiza los niveles de actuación del mantenimiento correctivo.	
		C.D.3.4. Actualizar los programas de mantenimiento en función de los cambios en los ciclos productivos, capacidad productiva, calidad de la producción, optimización de la fiabilidad, mantenibilidad, disponibilidad de los equipos y normativa vigente.	
		C.D.3.5. Planificar los trabajos de mantenimiento de los distintos periodos de actuación, determinando el orden de las actividades en función de la importancia o del riesgo de parada de la máquina, equipo o instalación.	
		C.D.3.6. Coordinar las actuaciones del mantenimiento integrado con la producción en las líneas de fabricación, las posibilidades del apoyo logístico interno y externo y factores económicos.	
		C.D.3.7. Incluir en la planificación de la programación cambios previstos, tales como transformaciones, movimientos de máquinas, nuevas implantaciones de máquinas y equipos, entre otros.	
EC4. Supervisar los procesos de mantenimiento preventivo de los sistemas mecatrónicos industriales, en función del		**C.D.4.1.** Organizar las intervenciones para la modificación o mejora de maquinaria, equipo industrial o líneas automatizadas, en función del proyecto, optimizando los recursos disponibles.	

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Rocalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS Nº 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC4. Gestionar los procesos de mantenimiento preventivo en los sistemas mecatrónicos industriales.**		
Código	UC0206_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
plan de mantenimiento, garantizando la fiabilidad del proceso.		**C.D.4.2.** Supervisar los procesos de mantenimiento, controlando los tiempos y la calidad de los resultados.	
		C.D.4.3. Determinar la asignación de tareas y responsabilidades conjugando la jerarquía del mantenimiento, prioridad de las actuaciones, situaciones de contingencia, características de los medios disponibles, medios y recursos humanos propios y/o externos disponibles.	
		C.D.4.4. Coordinar las acciones del mantenimiento periódico con la gestión de la producción, recurriendo a los tiempos muertos para realizar las intervenciones y minimizando las incidencias.	
		C.D.4.5. Comprobar que los medios y útiles aseguran la realización de todo tipo de intervenciones programadas sobre las instalaciones y sistemas.	
		C.D.4.6. Verificar que, durante el proceso de mantenimiento, no se ha producido daños en el sistema, ni anomalías y desviaciones, adoptándose las medidas de seguridad sobre los equipos y personales durante las intervenciones.	
		C.D.4.7. Resolver las contingencias durante el proceso de mantenimiento y/o modificación, con eficacia y celeridad.	

Contexto de aplicación
Medios y materiales
- Programas informáticos de gestión del mantenimiento de maquinaria y equipamiento industrial. Programas informáticos de simulación de maquinaria y equipamiento industrial. - Información técnica de fabricantes de equipos. Manuales de operación y mantenimiento. - Catálogos de equipos, componentes y materiales. - Equipos e instrumentos de medición de parámetros eléctrico, electrónicos, mecánicos, neumáticos e hidráulicos (multímetro, medidor de aislamiento eléctrico, tacómetro, comprobador de fases, certificador de redes, pinza amperimétrica, telurómetro, manómetro, polímetro, osciloscopio, vatímetro, comprobador de cableado, colimador o anteojo de puntería, estroboscopio, cinta métrica, pie de rey, tornillo micrométrico, goniómetro, maleta de programación, entre otros. - PC y programas informáticos específicos. - Históricos de equipos e instalaciones. - Información técnica de fabricantes de equipos y máquinas. - Ordenador y periféricos (monitores, mouse, teclado e impresora).

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Software cálculo y generación de documentos (Word, Excel).
- Equipos y elementos de apoyo para la compilación de datos (Cuaderno de notas).
- Equipos y elementos de seguridad y protección.

Información

- Planos y esquemas de conjunto y despieces de los sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, neumáticos, hidráulicos, de esquemas de principio y funcionales, de redes de fluidos y energéticos, cimentación, de máquinas, equipamiento industrial y líneas de producción automatizadas.
- Procedimientos de fabricación y parámetros logísticos.
- Especificaciones técnicas de equipos y materiales.
- Documentación técnica de referencia.
- Documentación técnica de elementos normalizados.
- Pautas de control.
- Listas de materiales, elementos normalizados, equipos mecánicos, elementos de automatización, entre otros.
- Catálogos comerciales (de materiales, repuestos, consumibles, productos, máquinas, componentes, entre otros).
- Dossiers técnicos, de repuestos y de consumibles.
- AMFE del proceso.
- Normas, fórmulas y datos de tiempos para la implantación, aplicación y mantenimiento preventivo de nuevos procedimientos y técnicas de tiempos.
- Históricos de máquinas, equipos e instalaciones.
- Hojas de incidencias.
- Fichas técnicas de intervención.
- Protocolos técnicos de trabajo.
- Informes.
- Diagramas de planificación y procesos de mantenimiento.
- Históricos de mantenimiento.
- Informes y memorias técnicas de mantenimiento de máquinas y equipamiento industrial.
- Normas técnicas de utillaje y maquinaria.
- Estudios de factibilidad.
- Técnicas de producción.
- Información para fabricación (carga de máquinas).
- Normas y Reglamentos:
- Reglamento de Baja Tensión de ANDE. Norma Paraguaya de instalaciones de Baja Tensión (NP 2028 96). Ley N° 5668/2016 "De verificación y el control de la calidad y seguridad de los productos eléctricos en instalaciones eléctricas". Decreto N° 9265/2018 "Por el cual se reglamenta la Ley N° 5668/2016. Legislación sobre aparatos eléctricos y electrónicos. Normas de calidad. Normas internacionales. Legislación sobre seguridad y prevención de riesgos. Ley N° 213/1.993 "Establece el Código del Trabajo" - Título V: De la Seguridad, Higiene y Comodidad en el Trabajo – Arts. 272 al 282. Ley N° 836/1980 Código Sanitario – Arts. 86 al 89. Decreto N° 14.390/1.992 "Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo". Normas de seguridad. Normativa

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Velosa
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Abg. Marta García Velosa
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

internacional. Legislación sobre gestión de sus residuos. Normas y Reglamentos de la empresa. Normativa y reglamentación de aplicación en el sector en vigor.
Principales resultados de trabajo
- Mantenimiento preventivo de los sistemas mecatrónicos industriales. - Máquinas, equipos e instalaciones industriales automatizadas en planta mantenidas y funcionando. - Control de la ejecución del mantenimiento preventivo de los sistemas mecatrónicos industriales. - Coordinación y supervisión de los recursos materiales y humanos del mantenimiento preventivo de los sistemas mecatrónicos industriales. - Programas de gestión del mantenimiento. - Sistemas de organización del mantenimiento. - Hojas de propuestas de mejoras al proceso. - Partes de incidencias. - Informes de estado de las máquinas, equipos e instalaciones industriales automatizadas en planta.

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * SECRETARIA GENERAL *
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * REPÚBLICA DEL PARAGUAY *
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC5. Gestionar los procesos de mantenimiento correctivo en los sistemas mecatrónicos industriales.**	
Código	UC0207_3	**Nivel de cualificación** 3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**
EC1. Diagnosticar fallas y disfunciones en los sistemas mecatrónicos industriales, aplicando técnicas operativas y procedimientos específicos, para organizar su reparación.		**C.D.1.1.** Determinar el alcance de las fallas y disfunciones, analizando los datos del estado actual de la instalación e informaciones, tales como historial, partes de fallas e incidencias, lectura de los indicadores, entre otros.
		C.D.1.2. Localizar las fallas y el tipo de disfunción, interpretando entre otros: - Síntomas, desviaciones de las características y/o comportamiento de los componentes de los equipos o de los sistemas. - Pruebas funcionales realizadas. - Posibles interacciones entre los diferentes sistemas, máquinas y equipos. - Programas informatizados de diagnosis o detección de fallas empleados.
		C.D.1.3. Valorar el alcance de las disfunciones observadas (errores secuenciales, agarrotamientos, perdidas de potencia, entre otras.) en las diferentes partes del sistema, determinando el origen de estas, utilizando un catálogo de diagnóstico de fallas-causas y siguiendo un proceso razonado de causa efecto.
		C.D.1.4. Realizar el diagnóstico y localización de la falla en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos, redes y equipos, así como las causas que la provocan, comprobando y analizando las distintas variables y comparándolas con las referencias establecidas como patrón.
		C.D.1.5. Realizar el diagnóstico y localización de la falla ç en los sistemas eléctricos y de regulación y control, así como las causas que la provoca, comprobando y analizando las distintas variables y comparándolas con las referencias establecidas como patrón.
		C.D.1.6. Realizar el diagnóstico y localización de la falla en los sistemas automáticos y de comunicación, así como las causas que las provoca, comprobando y analizando el tipo (físico y/o lógico) y el bloque funcional o módulo (detectores, transmisores, elementos de control, actuadores, entre otros).

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC5. Gestionar los procesos de mantenimiento correctivo en los sistemas mecatrónicos industriales.**	
Código	UC0207_3	**Nivel de cualificación** 3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**
		C.D.1.7. Elaborar la documentación técnica y administrativa relativa al diagnóstico de la falla, especificando los sistemas y elementos averiados o causantes del funcionamiento irregular, repuestos necesarios, elementos a sustituir o reparar, las acciones para la restitución del funcionamiento óptimo de la instalación, el coste de la intervención, entre otras.
EC2. Supervisar, y en su caso ejecutar los procesos de reparación de los sistemas mecatrónicos, optimizando las intervenciones y asegurando la fiabilidad y eficiencia energética.		**C.D.2.1.** Comprobar durante el proceso de reparación que los materiales, equipos, repuestos y accesorios instalados son los prescritos, transportados y manipulados según procedimientos establecidos, con la calidad y condiciones de seguridad establecidas.
		C.D.2.2. Verificar que, durante el proceso de reparación, no se ha producido daños en el sistema, ni anomalías y desviaciones, adoptándose las medidas de seguridad sobre los equipos y personales durante las intervenciones, consiguiendo la calidad en la reparación.
		C.D.2.3. Resolver las contingencias durante el proceso de reparación y/o modificación, con eficacia y celeridad.
		C.D.2.4. Proponer modificaciones contrastadas con la práctica, que optimicen los procesos y métodos y garanticen la calidad establecida.
		C.D.2.5. Ejecutar las intervenciones cuando la singularidad de la actividad del proceso de reparación se requiere.
		C.D.2.6. Elaborar la documentación técnica y administrativa relativa al proceso de mantenimiento correctivo, especificando las modificaciones, mejoras y cambios realizados en el sistema, proceso de reparación, tiempo empleado, coste de la intervención, repercusión de la falla, acciones para la restitución del funcionamiento óptimo de la instalación, entre otras.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marca García Celoso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC5. Gestionar los procesos de mantenimiento correctivo en los sistemas mecatrónicos industriales.**		
Código	UC0207_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
EC3 Supervisar, y en su caso ejecutar los procesos de reparación por sustitución de elementos de los sistemas mecatrónicos, para el restableciendo de las condiciones de funcionamiento, con los niveles de calidad y seguridad establecidos.		**C.D.3.1.** Establecer las secuencias de desmontaje y montaje, equipos, herramientas, utillaje, medios auxiliares, piezas de repuesto, optimizando el proceso en lo referente al método y tiempo.	
		C.D.3.2. Comprobar las especificaciones técnicas, de acoplamiento y funcionales de los elementos de sustitución de los sistemas automáticos, mecánicos, hidráulicos, neumáticos, eléctricos o electrónicos para garantizar la intercambiabilidad con el deteriorado.	
		C.D.3.3. Verificar que la sustitución y/o reconstrucción se efectúa según la secuencia del proceso de desmontaje y montaje establecido, realizándola en el tiempo y con la calidad establecida.	
		C.D.3.4. Confirmar que durante el proceso de sustitución y/o reconstrucción y manipulación para colocarlo en la posición definitiva, no se ha producido deterioro, ni otras fallas o daños, ni merma de las cualidades de este, adoptándose las medidas de seguridad sobre los equipos y personales durante las intervenciones.	
		C.D.3.5. Verificar las especificaciones técnicas de la pieza de sustitución, los requerimientos dimensionales, de forma y posición de las superficies de acoplamiento y funcionales, para conseguir las condiciones prescritas de ajuste en el montaje.	
		C.D.3.6. Resolver las contingencias durante el proceso de reparación por sustitución, con eficacia y prontitud.	
		C.D.3.7. Elaborar la documentación técnica y administrativa relativa al proceso de reparación por sustitución, para mantener actualizado el historial, la validez y stocks de las piezas de repuesto.	
EC4. Realizar las pruebas de seguridad y funcionamiento, modificaciones y ajustes, después de la reparación, a partir de la documentación técnica, asegurando la fiabilidad y eficiencia energética del sistema.		**C.D.4.1.** Realizar las pruebas de seguridad y funcionales, comprobando cada uno de los sistemas reparados, reajustando para corregir las disfunciones observadas, siguiendo procedimientos establecidos y verificando que se restituye la funcionalidad del conjunto.	
		C.D.4.2. Ajustar los parámetros de regulación y control de los sistemas, conforme a lo especificado en la documentación técnica y requerimientos del proceso.	

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS Nº 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC5. Gestionar los procesos de mantenimiento correctivo en los sistemas mecatrónicos industriales.**	
Código	UC0207_3	**Nivel de cualificación** 3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**
		C.D.4.3. Comprobar el estado de las entradas, salidas y la secuencia de programa de los autómatas y sus comunicaciones, aplicando los procedimientos establecidos.
		C.D.4.4. Realizar las pruebas y ajustes de los sistemas conforme a los procedimientos establecidos en la documentación de estos, empleando el equipo de medida en función de la comprobación a realizar.
		C.D.4.5. Confirmar que al estimular las entradas de las unidades y elementos que integran los sistemas mecatrónicos, las salidas responden a su función característica.
		C.D.4.6. Proponer modificaciones contrastadas con la práctica, que incrementan la productividad, reducción de costes, disminución de esfuerzos y garantizan la seguridad, ergonomía y calidad establecida.
		C.D.4.7. Elaborar la documentación técnica y administrativa relativa al proceso de puesta en servicio, especificando las pruebas, modificaciones, mejoras y cambios realizados en el sistema, los programas de control, tiempo empleado, el coste de la intervención, entre otras.

Contexto de aplicación
Medios y materiales
- Programas informatizados de diagnosis o detección de fallas. - Equipos e instrumentos de medición de parámetros eléctrico, electrónicos, mecánicos, neumáticos e hidráulicos (multímetro, medidor de aislamiento eléctrico, tacómetro, comprobador de fases, certificador de redes, pinza amperimétrica, telurómetro, manómetro, polímetro, osciloscopio, vatímetro, comprobador de cableado, colimador o anteojo de puntería, estroboscopio, cinta métrica, pie de rey, tornillo micrométrico, goniómetro, maleta de programación, entre otros. - PC y programas informáticos específicos. - Programas informáticos de gestión del mantenimiento de maquinaria y equipamiento industrial. Programas informáticos de simulación de maquinaria y equipamiento industrial. Información técnica de fabricantes de equipos. - Catálogos de equipos, componentes y materiales. - Históricos de equipos e instalaciones. - Información técnica de fabricantes de equipos y máquinas. - Ordenador y periféricos (monitores, mouse, teclado e impresora).

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Placalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Software cálculo y generación de documentos (Word, Excel).
- Equipos y elementos de apoyo para la compilación de datos (Cuaderno de notas).
- Equipos y elementos de seguridad y protección.

Información

- Planos y esquemas de conjunto y despieces de los sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, neumáticos, hidráulicos, de esquemas de principio y funcionales, de redes de fluidos y energéticos, cimentación, de máquinas, equipamiento industrial y líneas de producción automatizadas.
- Procedimientos de fabricación y parámetros logísticos.
- Especificaciones técnicas de equipos y materiales.
- Documentación técnica de referencia.
- Documentación técnica de elementos normalizados.
- Pautas de control.
- Listas de materiales, elementos normalizados, equipos mecánicos, elementos de automatización, entre otros.
- Catálogos comerciales (de materiales, productos, máquinas, componentes, entre otros)
- Dossiers técnicos y de repuestos.
- AMFE del proceso.
- Normas, fórmulas y datos de tiempos para el mantenimiento correctivo.
- Históricos de máquinas, equipos e instalaciones.
- Hojas de incidencias.
- Fichas técnicas de intervención.
- Protocolos técnicos de trabajo.
- Informes.
- Diagramas de planificación y procesos de mantenimiento.
- Históricos de mantenimiento.
- Informes y memorias técnicas de mantenimiento de máquinas y equipamiento industrial.
- Normas y Reglamentos:
- Reglamento de Baja Tensión de ANDE. Norma Paraguaya de instalaciones de Baja Tensión (NP 2028 96). Ley N° 5668/2016 "De verificación y el control de la calidad y seguridad de los productos eléctricos en instalaciones eléctricas". Decreto N° 9265/2018 "Por el cual se reglamenta la Ley N° 5668/2016. Legislación sobre aparatos eléctricos y electrónicos. Normas de calidad. Normas internacionales. Legislación sobre seguridad y prevención de riesgos. Ley N° 213/1.993 "Establece el Código del Trabajo" - Título V: De la Seguridad, Higiene y Comodidad en el Trabajo – Arts. 272 al 282. Ley N° 836/1980 Código Sanitario – Arts. 86 al 89. Decreto N° 14.390/1.992 "Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo". Normas de seguridad. Normativa internacional. Legislación sobre gestión de sus residuos. Normas y Reglamentos de la empresa. Normativa y reglamentación de aplicación en el sector en vigor.

Principales resultados de trabajo

- Sistemas mecatrónicos industriales reparados y funcionando.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Máquinas, equipos e instalaciones industriales automatizadas en planta reparadas y funcionando.
- Hojas de propuestas de mejoras al proceso.
- Control de la ejecución del mantenimiento correctivo de los sistemas mecatrónicos industriales.
- Coordinación y supervisión de los recursos materiales y humanos del mantenimiento correctivo de los sistemas mecatrónicos industriales,
- Informes de diagnóstico de falla y disfunciones de correctivo de los sistemas mecatrónicos industriales.
- Informe de verificación, puesta en servicio correctivo de los sistemas mecatrónicos industriales.

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * SECRETARIA GENERAL *

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS Nº 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC6. Gestionar la implementación de las medidas de seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y medioambiental en el ámbito industrial.**		
Código	UC0202_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
EC1. Identificar los posibles riesgos existentes durante la realización de actividades en las instalaciones de trabajo de las empresas del sector, teniendo en cuenta las normas, protocolos establecidos y reglamentaciones vigentes.		**C.D.1.1** Realizar el Análisis Preliminar de Riesgos (APR) en las instalaciones de trabajo de las empresas del sector, teniendo en cuenta las normas y las reglamentaciones vigentes.	
		C.D.1.2. Identificar los factores y situaciones de riesgo para la salud y la seguridad presentes en los procesos de producción (bienes/servicios), previo al desarrollo de las actividades laborales y relacionados con: - Características de la empresa (plantilla, jornadas de trabajo, puestos de trabajo, entre otros). - Indicadores que afectan al personal (absentismo, siniestralidad, enfermedades, quejas, entre otros). - Indicadores que afectan a la producción o al servicio (índices de producción, calidad, entre otros). - Actividades peligrosas. - Manejo de gases y consumibles. - Equipos y materiales peligrosos (combustibles, sustancias altamente reactivas, tóxicas, sistemas de alta presión, etc.). - Interrelaciones peligrosas entre equipos y sustancias (iniciación y propagación de fuegos y explosiones, sistemas de control y paro, etc.). - Exposición a los agentes químicos, físicos y biológicos presentes en el proceso productivo. - Factores ambientales (vibraciones, ruidos, humedad, temperaturas externas, luminosidad, descargas eléctricas). - Procedimientos de operación, pruebas, mantenimiento y emergencias (errores humanos, distribución de equipos, accesibilidad, protección personal, etc.). - Instalaciones (almacenamientos, equipos de pruebas, formación). - Equipos de seguridad (sistemas de protección, redundancias, sistemas contra incendios, equipos de protección personal).	

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Reguilde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC6. Gestionar la implementación de las medidas de seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y medioambiental en el ámbito industrial.**		
Código	UC0202_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
		C.D.1.3. Identificar los peligros presentes en la actividad derivados de la organización y de la carga de trabajo.	
		C.D.1.4. Informar a los trabajadores y a sus superiores y/o a los responsables de la empresa de los riesgos existentes durante la realización de actividades en las instalaciones de trabajo, de acuerdo con los protocolos establecidos, promoviendo comportamientos seguros.	
		C.D.1.5. Verificar la idoneidad de las características de las instalaciones y locales, máquinas, equipos de trabajo, métodos y procedimientos de trabajo en relación con la normativa vigente y las normas internas.	
		C.D.1.6. Registrar los riesgos identificados, sus posibles causas y consecuencias potenciales en los formatos establecidos por medios manuales y/o informáticos.	
		C.D.1.7. Comprobar la mitigación de los riesgos de acuerdo con lo identificado en el Análisis Preliminar de Riesgos (APR), teniendo en cuenta las normas y las reglamentaciones vigentes.	
EC2. Comprobar las medidas de prevención y seguridad respecto a las instalaciones y equipos, garantizando la integridad de las personas, de los medios y de su entorno.		**C.D.2.1.** Asegurar el etiquetado, envasado, almacenamiento y fichas de seguridad de los preparados y/o sustancias con la señalización de riesgos y precauciones de uso, según la normativa vigente.	
		C.D.2.2. Verificar que la señalización y carteles de las medidas de seguridad personal y medioambiental aplicables en equipos y máquinas están visibles y adecuados a los puestos de trabajo y en lugares estratégicos.	
		C.D.2.3. Confirmar que los elementos de seguridad y medioambientales de los equipos y máquinas se mantienen en buen estado y utilizan según normas de uso.	
		C.D.2.4. Revisar los circuitos de aireación o de ventilación primaria y secundaria, garantizando la calidad del aire de las instalaciones y evitando las concentraciones no admisibles de gases peligrosos.	
		C.D.2.5. Comprobar el acondicionamiento de los lugares de trabajo (temperatura, humedad, luminosidad, ruido, vibraciones, radiaciones en las instalaciones, presencia y niveles de los agentes contaminantes, entre otros).	

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC6. Gestionar la implementación de las medidas de seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y medioambiental en el ámbito industrial.**		
Código	UC0202_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
		C.D.2.6. Revisar el estado de la totalidad de los equipos, instalaciones de las máquinas, herramientas e instalaciones eléctricas, entre otros, así como el aislamiento de estos a tierra para asegurar su integridad, características y acondicionamiento previo a la utilización.	
		C.D.2.7. Comprobar el estado e integridad de los equipos de seguridad personal (EPIs) a ser utilizados, garantizando sus características y condiciones óptimas de uso.	
EC3. Supervisar el cumplimiento de las medidas de protección y prevención de riesgos laborales y medioambientales, contenidas en los planes de seguridad y salud laboral de las empresas del sector.		**C.D.3.1.** Instruir a los trabajadores a su cargo, sobre de las normas de seguridad contempladas en el plan de prevención de riesgos, los riesgos de cada actividad a realizar, las medidas a adoptar y medios a utilizar.	
		C.D.3.2. Detener el trabajo cuando no se cumplen las medidas de seguridad y/o medioambientales o existe riesgo para las personas y/o los bienes.	
		C.D.3.3. Verificar que se identifican y aplican las normas para la manipulación externa e interna de los sistemas, equipos, máquinas e instalaciones, así como el cumplimiento de las 5 reglas de oro en las actividades que empleen energía eléctrica.	
		C.D.3.4. Colaborar en el seguimiento y control del cumplimiento de las normas de seguridad en las actividades peligrosas, tales como trabajos en altura, trabajos en recintos confinados, excavaciones, trabajos de mantenimiento (consignación de equipos e instalaciones), trasvase de líquidos inflamables, soldadura en presencia de productos inflamables, etc.	
		C.D.3.5. Confirmar que el movimiento de las cargas peligrosas y frágiles se realiza con los medios previstos en los protocolos, garantizando la seguridad de las personas y de la instalación.	
		C.D.3.6. Confirmar la empleabilidad de los equipos y medios de protección individual para cada actuación, verificando su integridad y utilización correcta, conforme a los protocolos establecidos y normativas vigentes.	

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC6. Gestionar la implementación de las medidas de seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y medioambiental en el ámbito industrial.**		
Código	UC0202_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
		C.D.3.7. Comprobar que la evacuación y gestión de residuos se realiza de acuerdo con las normas establecidas y legislación vigente.	
EC4. Coordinar, y en su caso actuar en situaciones de emergencias, accidentes, primeros auxilios y lucha contra los incendios, de acuerdo con las técnicas y protocolos establecidos para las diferentes situaciones.		**C.D.4.1.** Revisar el botiquín de primeros auxilios, comprobando que dispone de todos los elementos sanitarios, material de cura y medicamentos en buen estado, están identificados, en condiciones de uso y dentro de la fecha de expiración correspondiente a la vida útil.	
		C.D.4.2. Controlar las principales fuentes de ignición causantes de los incendios en instalaciones y servicios, así como la revisión de los sistemas de detección y extinción de incendios, asegurando la correcta disposición para su uso inmediato.	
		C.D.4.3. Actuar en situaciones de emergencia, empleando los equipos y medios conforme a los requerimientos y procedimientos establecidos, evacuando los edificios e instalaciones en su caso, minimizando daños humanos y materiales.	
		C.D.4.4. Confirmar y en su caso, utilizar los equipos de extinción de incendio portátiles en función del tipo de fuego, la causa y origen.	
		C.D.4.5. Identificar el tipo de accidente ocurrido para adoptar las medidas establecidas (actuación, información, comunicación y transporte), de acuerdo con los protocolos vigentes.	
		C.D.4.6. Evaluar los daños que presenta el accidentado, determinando y realizando las medidas y técnicas de primeros auxilios (maniobras de reanimación cardio pulmonar, fracturas, cortaduras con objetos punzantes, quemaduras, hemorragias, luxaciones, entre otros), de acuerdo con los protocolos establecidos.	
		C.D.4.7. Coordinar o en su caso realizar, en caso de accidente laboral el auxilio correspondiente ante una posible lesión y/o evacuación, empleando el menor tiempo, en el lugar y de acuerdo con las condiciones especificadas en el protocolo de seguridad.	

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS Nº 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC6. Gestionar la implementación de las medidas de seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y medioambiental en el ámbito industrial.**		
Código	UC0202_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
EC5. Supervisar la aplicación de las medidas de protección medioambiental y de bioseguridad en los distintos ambientes laborales, cumpliendo los protocolos medioambientales y el marco normativo ambiental del Paraguay.		**C.D.5.1.** Seleccionar preferentemente materiales y consumibles que estén exentos de compuestos contaminantes o tóxicos, reduciendo así posibles impactos en el medioambiente.	
		C.D.5.2. Verificar que las sustancias y preparados que entran al centro de trabajo presentan el etiquetado y envasado correspondiente, disponen de las fichas de seguridad y su manipulación y almacenamiento no produce riesgo ambiental para el trabajador o el entorno.	
		C.D.5.3. Verificar que los medios para detectar y evitar contaminaciones se encuentran en correcto funcionamiento.	
		C.D.5.4. Comprobar el tratamiento de los residuos generados, cumpliendo las condiciones de seguridad y medioambientales establecidas por la empresa.	
		C.D.5.3. Supervisar la aplicación de las medidas de bioseguridad establecidas en los protocolos por la empresa, durante la realización de las actividades laborales.	
		C.D.5.5. Controlar el tratamiento correspondiente de los residuos de materiales, consumibles, elementos eléctricos, mecánicos, electrónicos, etc. para reducir la contaminación y generación de residuos o emisión de gases de efecto invernadero.	
EC6. Aplicar criterios de sostenibilidad en la gestión y realización de las actividades en el entorno laboral, para la optimización de los recursos.		**C.D.6.1.** Promover el establecimiento de medidas de eficiencia energética en los procesos productivos, las energías renovables y el uso de fuentes de energía alternativas.	
		C.D.6.2. Incentivar dentro del equipo de trabajo hábitos que repercutan en la reducción del consumo energético y de agua, así como acciones para reducir el impacto ambiental.	
		C.D.6.3. Ajustar el aprovisionamiento de materiales, consumibles, componentes y repuestos para reducir el consumo, sí como la contratación preferentemente de materiales certificados y de proveedores con compromiso ambiental.	
		C.D.6.4. Seleccionar elementos y componentes de alta eficiencia para ahorro energético.	

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta Gaona Velilla
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Denominación	**UC6. Gestionar la implementación de las medidas de seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y medioambiental en el ámbito industrial.**		
Código	UC0202_3	**Nivel de cualificación**	3 (tres)
Elementos de competencia		**Criterios de desempeño**	
		C.D.6.5. Determinar las partes de los componentes que puedan ser reciclados o reutilizados para minimizar la generación de residuos, garantizando un impacto positivo en el medio ambiente.	
		C.D.6.6. Gestionar los residuos, poniendo en práctica la regla de las 3R, reduciendo el volumen de residuos generados, reutilizando los residuos y reciclando.	
		C.D.6.7. Plantear acciones de minimización o reducción de la huella ambiental o huella de carbono, teniendo en cuenta todo el proceso productivo.	

Contexto de aplicación
Medios y materiales
- Equipos de protección individual: guantes, zapatón de seguridad, lente especial, ropa de trabajo de material especial, casco, pantallas de soldadura, protecciones auditivas, manguitos, delantal, etc. - Equipos contra incendios: extintores para diferentes tipos de fuegos, bocas de incendio, hidrantes, rociadores, ventiladores industriales, etc. - Elementos de seguridad en las máquinas y equipos: protecciones, alarmas, pasos de emergencia, etc. - Equipos de protección colectiva: las requeridas según el proceso de trabajo (eléctrico, mecanizado, soldadura, montaje, instalación, mantenimiento, etc.) - Tratamiento, almacenaje y manipulación de residuos originados en la empresa, relacionados con lubricantes, refrigerantes, combustibles, grasas, lubricantes/refrigerantes industriales, etc. - Protocolos de actuación de bioseguridad. - Equipos básicos de primeros auxilios (bolso o mochila de primeros auxilios, vendajes y cabestrillos, apósitos, esparadrapo, mantas, férulas rígidas, tijera de corte pesado, tabla espinal, collarines cervicales, esfigmomanómetro o tensiómetro, estetoscopio, desinfectante, solución fisiológica normal, guates de látex tamaño G, mascarilla de RPC, tapa bocas, sueros antiofídicos). - Otros materiales: Detector de tensión, cono de señalización y cinta demarcatoria, carteles de no operar y peligro con tensión, productos asépticos, desinfectantes, otros productos de bioseguridad, etc. Planilla de análisis preliminar de riesgo.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. María Gloria Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Información

- Normativas: Ley N° 42/1990 "Que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras toxicas y establece las penas correspondientes por su incumplimiento". Ley N° 3956/2009 "Gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay. Ley N° 294/1993 "Evaluación de impacto ambiental". Ley N° 3107/2006 Reglamenta la importación, fabricación, ensamblado, tránsito, transporte, depósito y comercialización de pilas y baterías primarias, comunes de carbón- zinc y alcalinas de manganeso, nocivas para la salud humana y el ambiente".
- Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo para Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs). Convenio de BASILEA "Sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación". Lineamientos para la gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). Manual de seguridad e higiene y medicina del trabajo. Decreto N° 14.390/1.992 "Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo". Ley N° 213/1.993 "Establece el Código del Trabajo" - Título V: De la Seguridad, Higiene y Comodidad en el Trabajo – Arts. 272 al 282. Ley N° 5.804/2016 "Establece el Sistema Nacional de Prevención de Riesgos Laborales" - Capítulo V. NBR 35 Trabajo en altura con escalera. Decreto N° 14.390/1992 "Por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo". Norma de Seguridad Eléctrica en Lugares de Trabajo - NFTA 70E. Resolución MSPBS N° 846/2015 "Por la cual se aprueba el método general de evaluación de riesgos laborales". Protocolos de actuación para mitigar los riesgos medioambientales: ruidos, vibraciones, gases de la combustión producidos, gases de soldeo, etc. Planes de prevención y extinción de incendios. Planes de emergencia y evacuación de la empresa. Técnicas de primeros auxilios. Normativa de seguridad medioambiental. Normas de gestión medioambiental. Reglamento sobre el uso de sustancias agotadoras de ozono. Normas internacionales de refrigeración y aire acondicionado, según PNUMA/Protocolo de Montreal. Normativa interna de las empresas en sus protocolos de seguridad laboral. Protocolos de bioseguridad. Información de apoyo para la actuación en emergencia.

Principales resultados de trabajo

- Supervisión de las medidas de seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y medioambientales.
- Supervisión del cumplimiento de las medidas de prevención y protección de riesgos laborales y medioambientales.
- Coordinación y aplicación de las técnicas de primeros auxilios en los accidentes de su entorno laboral aplicadas.
- Actuaciones para minimizar o eliminar agresiones medioambientales.
- Establecimiento de las prioridades y secuencias de actuación en caso de accidentes.
- Medidas de sostenibilidad aplicadas.
- Medidas de bioseguridad aplicadas.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta Garcia Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Buenas prácticas en el uso, almacenamiento y manipulación de materiales, según normatividad ambiental.
- Buenas prácticas en el uso de gases y refrigerantes, según el protocolo de Montreal.

Actividad conjunta entre el Ministerio de Educación y Ciencias y el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social a través de la Unidad Técnica Interministerial del Consejo Nacional de Educación y Trabajo (CNET), para la construcción del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales (CNPP).

Toda la información suministrada en el presente documento podrá ser utilizada mencionando la fuente

FICHA DE AUTORIDADES

Santiago Peña Palacios
Presidente de la República del Paraguay

MEC	MTESS
Luis Fernando Ramírez Silva Ministro de Educación y Ciencias	**Mónica Isabel Recalde De Giacomi** Ministra de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
María Gloria Pereira de Jacquet Viceministra de Educación Básica	**César Augusto Segovia Villasantti** Viceministro de Trabajo
Nelson Federico Mora Peralta Viceministro de Educación Superior y Ciencias	**Verónica Diana López Benítez** Viceministra de Empleo y Seguridad Social
Zulma Morales Fernández Coordinadora General Unidad Técnica Interministerial Consejo Nacional de Educación y Trabajo	**Alfredo Mongelós González** Coordinador General Unidad Técnica Interministerial Consejo Nacional de Educación y Trabajo

FICHA TÉCNICA

Familia Profesional: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL).
Perfil Profesional: Implementación y mantenimiento de los sistemas mecatrónicos industriales.
Nivel de cualificación: 3 (tres)

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Código del Perfil: ELEL0086_3

Grupo de Trabajo de Identificación de Perfiles Profesionales.
Juan Aldo Rolón, Unidad Técnica Interministerial-CNET
Sara Mareco, SINAFOCAL - MTESS
Juan Carlos López, SNPP/MTESS
Sara Segovia, SNPP- MTESS

Expertos ocupacionales consultados
Adrián Jara Ruíz, Indufar C.I.S.A.
Benito Ramón Portillo Torres, COPACO S.A
César Eduardo Ramirez Cuevas, Frutika
Fernando Ribeiro, ISEM S.A
Francisco Javier Rodríguez Ibarra, Industria Nacional del Cemento.
Marcelo Germán Zárate Gómez, PTI Paraguay
Marcos Daniel León Barboza, Indufar C.I.S.A
Mario Rubén Espínola Orrego, Grupo Luminotecnia
Rodrigo Aguayo Cáceres, Kartotec
Sergio Enrique Carreras Ríos, Fluoder S.A.

Revisión Metodológica (validación interna)
MEC
Marcelo Lezcano Benítez, Dirección de Currículum
Aldo Rolón Martí, Unidad Técnica Interministerial-CNET
Emilia Rotela de Acosta, Unidad Técnica Interministerial-CNET
Tania Quintana de Giangiácomo, Unidad Técnica Interministerial-CNET
Mónica Lezcano de Ruíz Díaz, Unidad Técnica Interministerial - CNET

MTESS
Lis Nery Fátima Loncharich Ochoa, SNPP.
María Alejandra Ríos, SINAFOCAL
Catalina Miltos, SINAFOCAL

Proyecto: Impulsando la Calidad Educativa en Paraguay – Componente 3 EFTP Y SNCP, con la Cooperación de la UE – OEI
Inmaculada Mateo Prian, Consultora FmP ELEI – Elaboradora.
Mario Patiño, Especialista de la Línea 3: Ampliación del CNPP
Paula Greciet, Coordinadora Pedagógica – Componente 3 – EFTP Y SNCP

Participantes Mesa Sectorial:
Ángel Guillen Dos Santos, Everest Ingeniería S.R.L
David Enrique Arce Niz, Achon Industrial S.A
Eligio César González Gómez, Asociación de Electricistas del Paraguay (ELECTRON)
Esteban Marino Valez Aveiro, Colegio Heinfried Wolfgang Kress

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Mariza García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Jean Bianeck, SEMESA
Ponciano Marín Chávez, FAEP
Ricardo Kerber, Tabacalera Hernandarías
Soledad Carolina Schutz Mohr, Cooperativa Colonias Unidas
Tyto Martins Bianeck, SEMESA

Fecha de validación final con el sector productivo: Reunión virtual de 16 de marzo del 2023. Acta N° 02/2023.

Equipo Normativo
Tamara Medina, Dirección General de Asesoría Jurídica- MEC
Liliana Carbajal, Dirección Jurídica SINAFOCAL-MTESS
Tania Quintana, Unidad Técnica Interministerial – MEC
Beatriz León, Unidad Técnica Interministerial – MEC

Fecha de cierre del documento por el Equipo Normativo: 11/08/2023

Asunción, Paraguay
2023

Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

ANEXO II

FAMILIA PROFESIONAL
ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL)

MÓDULOS FORMATIVOS CORRESPONDIENTES AL PERFIL PROFESIONAL
"Implementación y mantenimiento de los sistemas mecatrónicos industriales" - Versión 1/2023

NIVEL DE CUALIFICACIÓN: 3 (tres)

Agosto 2023

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

MÓDULOS FORMATIVOS

FAMILIA PROFESIONAL: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
PERFIL PROFESIONAL: Implementación y mantenimiento de los sistemas mecatrónicos industriales
NIVEL DE CUALIFICACIÓN: 3 (tres)

UNIDADES DE COMPETENCIA ASOCIADAS

UNIDADES DE COMPETENCIA	Código de la Unidad de Competencia
Configurar los sistemas mecatrónicos industriales.	UC0203_3
Implementar los sistemas de control y automatización de equipos, máquinas y procesos industriales.	UC0204_3
Realizar la puesta en marcha de los sistemas mecatrónicos industriales.	UC0205_3
Gestionar los procesos de mantenimiento preventivo en los sistemas mecatrónicos industriales.	UC0206_3
Gestionar los procesos de mantenimiento correctivo en los sistemas mecatrónicos industriales.	UC0207_3
Gestionar la implementación de las medidas de seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y medioambiental en el ámbito industrial.	UC0202_3

MÓDULOS FORMATIVOS	Carga Horaria	Código del Módulo Formativo
1. Configuración de los sistemas mecatrónicos industriales.	180	MF0182_3
2. Implementación de los sistemas de control y automatización de equipos, máquinas y procesos industriales.	160	MF0183_3
3. Puesta en marcha de los sistemas mecatrónicos industriales.	80	MF0184_3
4. Mantenimiento preventivo de los sistemas mecatrónicos industriales.	100	MF0185_3
5. Mantenimiento correctivo de los sistemas mecatrónicos industriales.	120	MF0186_3
6. Gestión de la prevención de riesgos y salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y medioambiente en el ámbito industrial.	70	MF0181_3

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

ASOCIACIÓN ENTRE UNIDADES DE COMPETENCIA Y MÓDULOS FORMATIVOS

Unidades de Competencia	Módulos Formativos	Unidades Formativas	Carga Horaria
UC0203_3 Configurar los sistemas mecatrónicos industriales.	**MF0182_3** Configuración de los sistemas mecatrónicos industriales.	---	**180**
UC0204_3 Implementar los sistemas de control y automatización de equipos, máquinas y procesos industriales.	**MF0183_3** Implementación de los sistemas de control y automatización de equipos, máquinas y procesos industriales.	**UF0015_3** Programación de los sistemas automáticos industriales.	**90**
		UF0016_3 Conformación de los sistemas de control y automatización de equipos, máquinas y procesos industriales.	**70**
UC0205_3 Realizar la puesta en marcha de los sistemas mecatrónicos industriales.	**MF0184_3** Puesta en marcha de los sistemas mecatrónicos industriales.	---	**80**
UC0206_3 Gestionar los procesos de mantenimiento preventivo en los sistemas mecatrónicos industriales.	**MF0185_3** Mantenimiento preventivo de los sistemas mecatrónicos industriales.	---	**100**
UC0207_3 Gestionar los procesos de mantenimiento correctivo en los sistemas mecatrónicos industriales.	**MF0181_3** Mantenimiento correctivo de los sistemas mecatrónicos industriales.	---	**120**
UC0202_3 Gestionar la implementación de las medidas de seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y medioambiental en el ámbito industrial.	**MF0181_3** Gestión de la prevención de riesgos y salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y medioambiente en el ámbito industrial.		**70**

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. María Gabriela Velosa
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

MÓDULO FORMATIVO 1	
Nombre del Módulo Formativo	Configuración de los sistemas mecatrónicos industriales.
Código	MF0182_3
Nivel de competencia	3 (tres)
Duración	180 horas
UC asociada	Configurar los sistemas mecatrónicos industriales.
Objetivo General	
Configurar los sistemas mecatrónicos industriales.	
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
RA.1. Definir los procedimientos para la instalación de los sistemas mecatrónicos industriales, a partir de la documentación técnica y normativa vigente.	
C.E.1.1. Describir las distintas herramientas de planificación (PERT, GANTT, etc.), su aplicación y utilidad de cada una de ellas. **C.E.1.2.** Seleccionar los elementos mecánicos, eléctricos, electrónicos, componentes de automatismos comerciales y suministros industriales para una instalación, dado la documentación técnica, catálogos comerciales y normativa vigente. **C.E.1.3.** Describir los procedimientos de control de aprovisionamiento (niveles mínimos de stocks, control de almacén, condiciones y plazos de entrega, entre otros), en función de las aplicaciones y condiciones de uso en el entorno productivo. **C.E.1.4.** Elaborar el cronograma de montaje de una instalación tipo, teniendo en cuenta los puntos críticos del proceso, recursos humanos, diagramas de cargas, tiempos y costes a partir de la documentación técnica, planos de instalación y normativa vigente: **C.E.1.5.** Describir las posibles contingencias en el lanzamiento del montaje de un sistema de mecatrónico y las soluciones adoptadas. **C.E.1.6.** Proponer distribución en planta para equilibrar el flujo de la producción, evitando interferencias en el proceso, teniendo en cuenta todos los aspectos necesarios (el trazado de canalizaciones, ubicación de equipos, soportes, bastidores, viabilidad de la obra, interferencia con otras instalaciones, entre otras), las normas referentes a la disposición de recursos humanos y materiales, así como las normas de prevención de riesgos laborales y medio ambiente. **C.E.1.7.** Trabajar con disciplina, entregando los trabajos realizados en el formato y los plazos establecidos.	
RA.2. Instalar sistemas mecánicos y electromecánicos, conforme a las especificaciones técnicas, plan de montaje, normativa de seguridad y salud laboral.	
C.E.2.1. Analizar los sistemas mecánicos y electromecánicos de una máquina, identificando los grupos funcionales, mecanismos y elementos, así como sus partes o puntos críticos, características técnicas y sus relaciones funcionales, a partir de su documentación técnica. **C.E.2.2.** Relacionar los ajustes para el acoplamiento entre dos elementos mecánicos con los movimientos relativos entre las dos piezas, los esfuerzos, la longitud de contacto, entre otros.	

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

C.E.2.3. Relacionar los instrumentos de medición con las dimensiones (lineal, cilíndrico interior, ángulo, cilíndrico exterior, altura, entre otros), tolerancias (planitud, rectitud, cilindricidad, paralelismo, entre otros), precisión y apreciación a medir. **C.E.2.4** Controlar la calidad de una pieza, dado los planos y las especificaciones técnicas empleando los instrumentos y técnicas metrológicas, en función de los parámetros a verificar, registrando los resultados y comparándolos con los especificados, teniendo en cuenta las tolerancias. **C.E.2.5.** Aplicar técnicas de montaje a un grupo mecánico y/o electromecánico, dado sus especificaciones técnicas, simbología, normativas vigentes y manual del fabricante, adoptando las normas de seguridad y medioambientales. **C.E.2.6.** Demostrar determinación y exactitud en la realización del montaje de los sistemas mecánico-electromecánicos y responsabilidad por los daños provocados.
RA.3. Instalar sistemas automáticos de tecnologías neumáticas o hidráulicas, conforme a las especificaciones técnicas, plan de montaje, normativa de seguridad y salud laboral.
C.E.3.1. Analizar los sistemas hidráulicos-electrohidráulicos y neumáticos-electroneumáticos de una instalación, identificando sus elementos, componentes y dispositivos, simbología de los mismos, características técnicas, secuencia de funcionamiento y relación con el resto de los elementos que conforman los procesos de automatización, dada su documentación técnica. **C.E.3.2.** Calcular las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático que contiene elementos hidráulicos y neumáticos. **C.E.3.3.** Plantear soluciones de configuración de circuitos electrohidráulicos y electroneumáticos en una máquina, cumpliendo las condiciones establecidas para su funcionamiento. **C.E.3.4.** Aplicar técnicas de montaje para la construcción de un sistema hidráulico y otro neumático para máquinas, realizando su puesta a punto, a partir de las especificaciones técnicas, adoptando las normas de seguridad y medioambientales. **C.E.3.5.** Montar sistemas automáticos cableados y/o programados de tecnologías neumáticas y/o hidráulicas, realizando su puesta a punto, a partir de especificaciones técnicas, adoptando las normas de seguridad y medioambientales. **C.E.3.6.** Elaborar un informe con las actividades desarrolladas, resultados obtenidos e intervenciones realizadas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, medidas, funcionamiento y esquemas, entre otros), empleando la simbología y normativas vigentes. **C.E.3.7.** Valorar la importancia de saber interpretar documentaciones técnicas para la instalación de sistemas hidráulicos-electrohidráulicos y neumáticos-electroneumáticos. **C.E.3.8.** Demostrar predisposición, determinación y exactitud en la instalación montaje de los componentes del sistema automático, hidráulicos y neumáticos.
RA.4. Montar instalaciones eléctricas y sistemas automáticos de tecnologías electrotécnicas, conforme a las especificaciones técnicas, plan de montaje, normativa de seguridad y salud laboral.
C.E.4.1. Medir magnitudes eléctricas para comprobar el estado de un componente eléctrico/a electrónico, utilizando instrumentos analógicos y digitales.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María Clarisa Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

C.E.4.2. Analizar los sistemas de alimentación, protección y arranque de máquinas eléctricas, identificando la función que realizan en su entorno, los circuitos y elementos que lo configuran y relación con las operaciones de la máquina.
C.E.4.3. Describir los parámetros característicos de los motores de C.C., de C.A. (monofásicos y trifásicos), transformadores en servicio y en vacío.
C.E.4.4. Describir partes, elementos, parámetros característicos de la instalación eléctrica de una máquina o equipo industrial cuando se les somete a distintas situaciones de carga, así como magnitudes que se deben modificar para la regulación de la velocidad de los motores de C.C. y C.A, a partir de la documentación técnica y el manual del fabricante.
C.E.4.5 Montar cuadros eléctricos y sus instalaciones eléctricas para maquinaria o equipo industrial, real o simulado, aplicando las normas de seguridad y medioambientales, a partir de la documentación técnica, el reglamento electrotécnico.
C.E.4.6. Montar los equipos, canalizaciones y conexionado de la instalación eléctrica para máquina o equipo industrial, real o simulado, realizando pruebas y medidas funcionales en vacío y de las características eléctricas para asegurar la funcionalidad de la instalación, a partir de la documentación técnica, aplicando el reglamento electrotécnico y las normas de seguridad y medioambientales.
C.E.4.7. Montar instalaciones de alimentación y de automatismo de los motores y elementos asociados de una máquina, real o simulado, a partir del manual del fabricante, planos, esquemas, instrucciones de montaje y las especificaciones de funcionamiento, adoptando las normas de seguridad y medioambientales.
C.E.4.8 Demostrar determinación y exactitud en la realización del montaje de los sistemas eléctrico-electrónicos y responsabilidad por los daños provocados.

RA.5. Elaborar esquemas y planos de aplicación en el campo de los sistemas mecatrónicos industriales, detallando las características y especificaciones técnicas, propuestas de mejora y modificación.

C.E.5.1. Describir la ventaja que aporta un sistema de diseño asistido por ordenador (C.A.D.) en comparación con los sistemas clásicos de representación.
C.E.5.2 Proponer soluciones constructivas de instalación, ensamblado y montaje del equipo industrial a una serie de problemas concretos o derivados de la implantación de maquinaria planteados, representando gráficamente una propuesta.
C.E.5.3. Dibujar en el soporte adecuado los planos de conjunto y de detalle de modificación de un elemento o máquina o equipo industrial, determinando a partir de las especificaciones técnicas:

- Dimensiones o formas de los elementos que, por sus características o solicitaciones, los requieran.
- Disposición y ensamblado de los diferentes equipos y redes de servicios, según los requisitos de funcionamiento, montaje, automatización y mantenimiento de la planta y cumplimiento de los reglamentos de seguridad y medioambientales de aplicación.

C.E.5.4. Representar sistemas automatizados mecatrónicos, manejando un entorno de diseño asistido por ordenador, especificando las características de los dispositivos y aplicando la normativa de dibujo técnico.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

C.E.5.5. Realizar las actividades con respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.

RA.6. Instalar líneas de producción automatizadas, conforme a las especificaciones técnicas, plan de montaje, normativa de seguridad y salud laboral.

C.E.6.1. Describir las características de los aislamientos térmicos, acústicos y antivibratorios y sus técnicas de aplicación.
C.E.6.2. Caracterizar las técnicas de ensamblado, acoplamiento entre máquinas y equipos y fijación de los mismos (cimentaciones, anclajes, uniones, aislamiento térmico y acústico, entre otros)
C.E.6.3. Relacionar los equipos auxiliares de maniobras de movimientos de masas (aparatos, maquinaria y dispositivos) con la función, características técnicas, aplicabilidad y condiciones de seguridad.
C.E.6.4. Describir las técnicas y procesos de fabricación (mecanizado, entre otros) para el montaje.
C.E.6.5. Describir las técnicas de montaje de elementos para la captación de las distintas magnitudes (sondas, sensores, entre otros) en las máquinas, equipos y redes.
C.E.6.6. Realizar el montaje de una instalación de una línea de producción automatizada, real o simulado, a partir de planos, esquemas y de documentación técnica, adoptando las normas de seguridad y medioambientales.
C.E.6.7. Demostrar la capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en la instalación de líneas de producción automatizadas.

Contenidos formativos

Conceptuales:

Cronogramas de montaje de sistemas mecatrónicos:

- Técnicas de planificación. Técnicas CPM / PERT y diagramas de Gantt.
- Procedimientos de montaje de los sistemas mecatrónicos industriales.
- Manuales de los fabricantes.
- Normativa vigente y protocolos normalizados.
- Simbología y representación gráfica. Esquemas.
- Máquinas, equipos, útiles, herramientas y medios empleados en las operaciones de montaje.
- Equipos y técnicas en la maniobra de grandes masas para la ubicación de máquinas.
- Recursos humanos y materiales necesarios para realizar posteriormente el montaje.
- Documentos para la planificación y para el seguimiento del montaje.
- Reglamentación y normativa electrotécnica.
- Medidas de protección.
- Herramientas informáticas para la programación y seguimiento del montaje.

Subsistemas mecánicos y electromecánicos de los sistemas mecatrónicos:

- Instrumentos de medición: calibres, micrómetros, goniómetros, entre otros.
- Instrumentos de verificación: reloj comparador, galgas, peines de roscas, entre otros.
- Sistemas de unidades de medida.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Instrumentos de medición y control: Nivel, caudal, presión, temperatura, vibraciones, fuerza, entre otros.
- Errores de medición.
- Simbologías de los sistemas mecánicos.
- Mecanismos y elementos: reductores, transformadores de movimiento circular a lineal y viceversa, embragues, frenos, caja de cambios de velocidad, trenes de engranajes, poleas, ruedas dentadas, tornillo sin fin, corona, piñón, cremallera, acoples, entre otros.
- Rodamientos. Tipos.
- Parámetros: Velocidad angular (rpm), velocidad lineal, relación de transmisión, entre otros.
- Cimentaciones y anclajes.
- Metales y no metales. Tipos. Designación. Aplicación tecnológica.
- Lubricación. Tipos. Aplicación.
- Juntas.
- Uniones fijas y desmontables.
- Ajustes mecánicos. Tipos. Aplicaciones.
- Medidas de seguridad laboral y medioambiental en las operaciones de montaje de los sistemas mecánicos.

Subsistemas hidráulicos y neumáticos de los sistemas mecatrónicos:

- Magnitudes hidráulicas y neumáticas fundamentales.
- Leyes y teorías de la hidráulica.
- Leyes y teorías de la neumática. Ley de Posion. Ley de Amonton. Ley de Gay-Lussacc. Ley de Boyle-Marriotte.
- Relación entre:
  - Temperatura, volumen, masas gaseosas, presión.
  - Presión, volumen, temperatura.
  - Volumen constante, presión absoluta, temperatura.
  - Presión, temperatura.
- Instrumentos de medición: Manómetro de agua. Manómetro electrónico portátil. Medidor de turbulencia y velocidad. Barómetro. Calibrador de llantas. Calibre (pie de rey) Caudalímetro. Termómetro. Medidor de masa y volumen. Limnímetro de punta y gancho, entre otros.
- Herramientas manuales.
- Normativa y Reglamentos.
- Medidas de seguridad laboral y medioambiental en las operaciones de montaje de los sistemas hidráulicos y neumáticos.

Subsistemas eléctricos y electrónicos de los sistemas mecatrónicos:

- Magnitudes eléctricas fundamentales. Leyes y teorías de electricidad.
- Materiales conductores, aislantes y semiconductores.
- Instrumentos de medición: Voltímetro, amperímetro, óhmetro, vatímetro y multímetro.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Mario García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Dispositivos eléctricos: Transformadores, capacitadores, dispositivos eléctricos de mando y fuerza, receptores eléctricos y dispositivos eléctricos de automatización.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Circuitos eléctricos: Fuente de alimentación de tensión continua y de corriente alterna regulada. Asociación en serie, en paralelo y mixta de resistencias. Código de colores para resistencias. Cargas resistivas. Condensador. Reactancia capacitiva. Código de colores para capacitadores. Cargas inductivas.
- Máquinas eléctricas:
  - Motores eléctricos de corriente continua.
  - Motores eléctricos de corriente alterna.
- Dispositivos de protección:
- Fusibles: Características, tipos y aplicaciones.
- Dispositivos de protección térmica.
- Dispositivos de accionamiento magnético
- Dispositivos de accionamiento termomagnético.
- Interruptor diferencial.
- Puesta a tierra.
- Reglamentos y normativa. Reglamento ANDE.
- Medidas de seguridad laboral y medioambiental en las operaciones de montaje de los sistemas eléctricos y electrónicos.

Dibujo técnico de los sistemas mecatrónicos:

- Fundamento del dibujo técnico:
- Formatos de hojas. Escalas. Tipos de dibujo técnico. Líneas: Tipos y grosores.
- Fundamentos de acotación. Reglas de acotación.
- Proyección isométrica y dimétrica.
- Vistas.
- Cortes.
- Simbología (tornillos, tuercas, arandelas, entre otros).
- Simbología de elementos neumáticos, hidráulicos, electro neumáticos y electrohidráulicos.
- Elementos de instalaciones de tuberías.
- Colores de las tuberías en función del fluido a transportar.
- Simbología de elementos eléctricos y electrónicos programables.
- Simbología hidráulica y electrohidráulica.
- Diseño asistido por ordenador:
- Programas de CAD.
- Gestión de capas, acotaciones, órdenes de superficies y sólidos. Librerías de productos.

Líneas de producción automatizadas:

- Procedimientos y especificaciones técnicas de montaje
- Equipos, máquinas y herramientas para el movimiento de grandes masas.
- Máquinas, herramientas e instrumentos en las operaciones de montaje.
- Elementos de sujeción y amarre

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Tipos de desalineaciones: Paralela, angular y combinada.
- Máquinas, herramientas e instrumentos para la medida y verificación de las operaciones de montaje: Juegos de calas y espesores, reglas de precisión, reloj de comparación mecánico, instrumentos láser, entre otros.
- Cimentaciones, anclajes, uniones, entre otros Tipos y características.
- Vibraciones. Características. Elementos anti vibratorios.
- Desplazamiento. Velocidad. Aceleración.
- Características de aislamientos térmicos y acústicos sobre normativa.
- Reglamentos y normativa. Reglamento ANDE.
- Medidas de seguridad laboral y medioambiental en las operaciones de instalación de maquinaria en las líneas de producción automatizas.

Procedimentales:

Realización de los cronogramas de montaje de los sistemas de mecatrónicos:

- Análisis de los documentos para el montaje.
- Técnicas de planificación y estudio de las fases de montaje. Técnicas PERT/CPM. Diagramas de Gantt.
- Planes de montaje. Coordinación de las distintas fases.
- Planificación de operaciones y su secuencia: Asentamiento, ensamblado, colocación de soportes, conexiones, entre otros.
- Asignación de tiempos.
- Asignación de recursos humanos y materiales.
- Gestión del montaje en planta de líneas automatizadas.
- Gestión del aprovisionamiento para las actuaciones de montaje.
- Gestión del almacenamiento.
- Realización de procedimientos de replanteo in situ.
- Utilización de herramientas informáticas para la programación y seguimiento del montaje.
- Determinación de las unidades de trabajo.
- Elaboración de un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenido.

Configuración de los sistemas mecánicos:

- Control de calidad de piezas. Aplicación de técnicas metrológicas.
- Utilización de instrumentos de medición y verificación.
- Montaje y desmontaje de rodamientos.
- Instalación y montaje en planta de maquinaria y equipos.
- Realización de uniones fijas y desmontables.
- Ajustes de parámetros.
- Realización de ajustes.
- Aplicación de la normativa de seguridad, tanto personal como medioambiental.
- Elaboración de la documentación de los reportes de trabajo tras el montaje de los sistemas mecánicos.

Configuración de los sistemas hidráulicos y neumáticos:

- Utilización de instrumentos de medición y verificación.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Velosa
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Abg. Marta García Velosa
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Integración física de los elementos de los sistemas automáticos de tecnología hidráulica a los sistemas mecatrónicos.
- Integración física de los elementos de los sistemas automáticos de tecnología neumática a los sistemas mecatrónicos.
- Montaje de los elementos que componen sistemas automáticos secuenciales de tecnología hidráulica-electrohidráulica neumática-electro neumática.
- Montaje de los elementos que componen sistemas automáticos secuenciales de tecnología.
- Aplicación de la normativa de seguridad, tanto personal como medioambiental.
- Elaboración de la documentación de los reportes de trabajo tras el montaje de los sistemas hidráulica-electrohidráulica y neumática-electro neumática.

Configuración de los sistemas eléctricos-electrónicos:

- Utilización de instrumentos de medición y verificación.
- Montaje de cuadros eléctricos.
- Instalación eléctrica en planta de maquinaria y equipo industrial.
- Montaje de los equipos, canalizaciones y conexionado de la instalación eléctrica para máquina y equipo industrial.
- Montaje de instalaciones de alimentación y de automatismo de los motores y elementos asociados de una máquina.
- Aplicación de la normativa de seguridad, tanto personal como medioambiental.
- Elaboración de la documentación de los reportes de trabajo tras el montaje de los sistemas eléctricos-electrónicos.

Representación gráfica de los sistemas mecatrónicos:

- Acotación de piezas mecánicas
- Representación en tres vistas
- Representación de aristas y superficies ocultas.
- Representación de cortes completo (sección total), semicorte (sección) y corte parcial (sección parcial).
- Representación de piezas normalizadas (tornillos, tuercas, arandelas, poleas, ruedas dentadas, rodamientos, entre otros).
- Realización de planos de conjunto y de despiece con distancias de montaje, marcas, listas de piezas, tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales, entre otros.
- Representación de tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos.
- Representación de materiales.
- Representación de formas y elementos normalizados (chavetas, soldaduras, entre otros)
- Interpretación de catálogos comerciales (eléctricos, neumáticos, hidráulicos, electrónicos y mecánicos)
- Identificación de componentes en esquemas neumáticos e hidráulicos.
- Interpretación de referencias comerciales.
- Representación de valores de funcionamiento de la instalación neumática e hidráulica y sus tolerancias.
- Elaboración de listas de materiales de tubería industrial

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Representación de instalaciones de tuberías industriales.
- Realización de diagramas unifilar, multifilar, de conjunto, funcional, circuitos electrónicos, entre otros.
- Realización de diagramas eléctricos de protecciones, mando y fuerza o potencia, entre otros.
- Identificación de componentes en esquemas eléctricos programables.
- Elaboración de documentación gráfica bajo soporte CAD (piezas, conjuntos, esquemas y planos).
- Configuración del software.
- Asignación de restricciones.
- Asignación de materiales y propiedades.
- Elaboración de listas de materiales eléctricos, electrónicos, hidráulicos y neumáticos.
- Dibujo en dos y tres dimensiones.
- Impresión de planos.

Montaje e instalación de máquinas en líneas de producción automatizadas:

- Elaboración de la secuencia de operaciones y el procedimiento.
- Selección de los medios auxiliares para el movimiento de las máquinas, equipos y elementos.
- Selección de los materiales, accesorios, herramientas, equipos e instrumentos de medida y verificación para el montaje de las máquinas, equipos y elementos.
- Montaje y ensamblaje de los subconjuntos.
- Montaje de los soportes de las distintas canalizaciones.
- Montaje de bancadas y soportes.
- Ensamblado y acoplamiento entre máquinas.
- Nivelación.
- Alineación.
- Análisis de vibraciones
- Colocando los elementos antivibratorios y de insonorización.
- Ubicación de las máquinas y equipos,
- Relación de los aprovisionamientos con las actuaciones de montaje.
- Aplicación de las técnicas y procesos de fabricación (mecanizado, entre otros) para el montaje.
- Aplicación de las técnicas de medida: Sensores de desplazamiento, de velocidad y de aceleración.
- Montaje de cuadros e instalaciones eléctricas.
- Montaje y conexionado de equipos de control y regulación.
- Realización de los controles de calidad para asegurar un correcto montaje.
- Realización del replanteo. Identificación de las fases del montaje: medios y materiales.
- Análisis de los requisitos para el seguimiento y supervisión:
  - Verificación del plan de trabajo.
  - Organización del aprovisionamiento de materiales: plazos de entrega, fases de montaje, cantidad y calidad de los suministros, normativa vigente.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Velosa
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Mediciones y verificaciones del trabajo ejecutado.
- Resolución de contingencias.
- Cumplimentación del informe de montaje.
- Cumplimentación de las órdenes de trabajo.

- Aplicación de la normativa de seguridad, tanto personal como medioambiental.
- Elaboración de la documentación de los reportes de trabajo tras el montaje.

Actitudinales:

- Demostración de comportamiento ético en el manejo de distintos escenarios.
- Capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en la práctica.
- Autonomía e iniciativa en la ejecución de sus labores.
- Respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.
- Capacidad de organización en el desarrollo de los trabajos realizados.
- Interés por realizar las operaciones de montaje con determinación y exactitud, así como responsabilidad por los daños provocados.

Requisitos mínimos de acceso al módulo
Cumplir uno de los siguientes requisitos: - Educación Media, concluida - Educación Media abierta, concluida. - Educación Básica Bilingüe para Personas Jóvenes y Adultas concluida. - Certificado de Técnico (nivel 2 de cualificación) - Certificación de competencias ligada a perfiles del CNPP de nivel 2 de cualificación.

Perfil del profesional formador		
Perfil académico (competencias técnicas)	**Experiencia profesional requerida***	
	Con titulación	**Sin titulación**
- Título de profesor/docente en la especialidad oárea de la familia profesional. - Título de Técnico Superior en la especialidad requerida o, - Título de grado o postgrado relacionado con el módulo formativo o área de la familia profesional.	1 año de experiencia laboral	2 años de experiencia laboral

(*) en ámbito relacionada con el módulo formativo.
(**) en caso de que el formador no cuente con titulación.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Competencias pedagógicas	– Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional o, – Habilitación pedagógica/Habilitación metodológica requerida por cada Administración responsable, – Título de profesor profesionalizante o, – Formación basada en competencias (no excluyente)

Requisitos básicos de espacios, infraestructuras y equipamiento		
Espacio	*Hasta 20 estudiantes*	*Hasta 40 estudiantes*
Aula polivalente	1,5 m² por estudiante	1,5 m² por estudiante
Aula de gestión	40 m²	40 m²
Laboratorio de automatismos	60 m²	80 m²
Taller de maquinaria y equipo industrial	100 m²	120 m²
Depósito de materiales	6 m²	6 m²
Infraestructuras básicas		
– Suministro eléctrico con tomas de corrientes. – Iluminación adecuada. – Sistema de ventilación. – Sistema de aire acondicionado. – Accesibilidad universal a los espacios. – Extintores y sistemas de seguridad. – Conexión a Internet, por cable o red wifi.		

Equipamiento de los espacios	
Nombre del espacio	*Equipos, mobiliario y materiales*
Aula polivalente	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos, softwares de procesador de texto. – Sillas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador. – Escritorio y silla para el docente o instructor. – Computadores suficientes en función del número de estudiantes, con conexión a Internet (puede ubicarse en el laboratorio de informática o en el aula polivalente en el caso de disponer de carro portátil). – Impresora.
Aula de gestión	– Notebook o PC (docente).

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta Garcia Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Abg. Marta Garcia Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

	– Proyector multimedia. – Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Aplicaciones informáticas de Software específico de la especialidad instalados en los equipos. – Software de diseño asistido por ordenador (CAD) instalados en los equipos. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Sillas o banquetas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes. – Escritorio y silla para el docente o instructor.
Laboratorio de automatismos	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Sillas o banquetas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo y tornillo de banco. (acorde a la cantidad de participantes). – Escritorio y silla para el docente o instructor. – *Bancadas didácticas:* Taladro para estudio de cadenas cinemáticas de máquinas, torno para estudio de cadenas cinemáticas de máquinas, banco de trabajo, panel de prácticas para control de vibraciones y desalineaciones de elementos de transmisión de máquinas, elementos mecánicos transmisores de movimiento, panel básico de elementos neumáticos, panel básico de elementos hidráulicos, instrumentos de medición y verificación, elementos eléctrico-electrónicos: Fuentes de alimentación, generadores de señal, detectores lógicos inductivos, capacitivos y fotoeléctricos, detectores lógicos inductivos, sensores analógicos, motores eléctricos, protecciones, dispositivos de accionamiento y protección, equipos de iluminación, aparallaje eléctrico para realización de automatismos, tableros de prácticas, aparellaje, sensores, entre otros. – *Módulos:* módulos analógicos para PLC's, módulos digitales para PLC's, módulos de comunicación para PLC's, accesorios para comunicaciones industriales, equipos con variadores de velocidad y motor, módulos de automatismos neumáticos, bastidores para realización de automatismos, bastidores/y o

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

	cuadros para cableado de PLC's, módulos de automatismos hidráulicos, módulos de automatismos electrohidráulicos, módulos de automatismos electroneumáticos, paneles (pantallas) de operador, entre otros. – *Programas Informáticos:* Software de simulación, SCADA, entre otros. – *Equipos:* Autómatas programables (PLC's) o controladores lógicos, robots o microautómatas, líneas de fabricación flexible y brazos manipuladores. – *Equipos y elementos de protección individual y colectiva*: EPIs para prevención del riesgo mecánico y eléctrico.
Taller de maquinaria y equipo industrial	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Sillas o banquetas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo y tornillo de banco. (acorde a la cantidad de participantes). – Escritorio y silla para el docente o instructor. – *Herramientas manuales y eléctricas necesarias para el montaje, la reparación y el manteniendo mecánicos y de los sistemas hidráulicos y neumáticos:* Herramientas necesarias para montaje, reparación y mantenimiento: Caja de herramientas, taladro, taladro de mesa, martillo de pena de bolas, cincel, granete, sierra de arco, juego de brocas, juego de llaves boca-estrella-mixta, torquímetro, francesa, juego de llaves Allen, juego de destornilladores, pinza universal, alicates, pinza a presión, pinza para seguro, saca-bocado, extractor de poleas, tijeras para hojalatería, llaves de apriete, entre otros. – *Herramientas manuales y eléctricas para el montaje, reparación y mantenimiento eléctrico-electrónicos:* Tenaza de engaste y cortadora de fibra, útiles pelacables, herramientas de impacto, guías pasacables, tenazas prensaterminales, soldador y desoldador (soldadura blanda), útiles de conectorización, corte y fusionado de FO, entre otros. – *Máquinas-herramientas:* Electroesmeriladora, taladradora de mesa, taladro de columna, prensa hidráulica, guillotina, amoladora, aparejo, pluma, carro-montacarga, entre otros. – *Instrumentos de medida*:

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

	- Instrumentos de medición para magnitudes hidráulicas y neumáticas, tales como manómetro, instrumentos de medida de presión, caudal, nivel y temperatura, entre otros. - Instrumentos *de* medición y verificación para magnitudes mecánicas, tales como micrómetros de exterior, micrómetros de interior, micrómetros de altura, calibres, pie de rey, goniómetros, relojes comparadores, entre otros. - Instrumentos de medición magnitudes electrónicas y de regulación y control: Multímetros digitales, comprobador de fases, certificador de redes, polímetro, osciloscopio, instrumentos de medida (analógicos y digitales), entre otros. – *Materiales:* Productos de limpieza, productos de lubricación, elementos de puesta a tierra, canalizaciones, registros, cuadros, armarios y elementos de sujeción, cables, conectores, tomas, entre otros. – *Equipos y elementos de protección individual y colectiva*: EPIs para prevención del riesgo mecánico y eléctrico, mecanismos de disminución o de eliminación del posible impacto ambiental producido por los procedimientos realizados, instalación de sistemas de alarma u otros.
Depósito de materiales	– Estanterías o gabinetes apropiados para el almacenamiento de los equipos, repuestos, herramientas, productos de limpieza y lubricación, maquinaria y materiales.

Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

MÓDULO FORMATIVO 2	
Nombre del Módulo Formativo	**Implementación de los sistemas de control y automatización de equipos, máquinas y procesos industriales.**
Código	MF0183_3
Nivel de competencia (CNPP)	3 (tres)
Duración	160 horas
UC asociada	Implementar los sistemas de control y automatización de equipos, máquinas y procesos industriales.

Objetivo General

Implementar los sistemas de control y automatización de equipos, máquinas y procesos industriales.

UNIDADES FORMATIVAS	**Carga Horaria**	**Código de la Unidad Formativa**
Programación de los sistemas automáticos industriales.	90	UF0015_3
Conformación de los sistemas de control y automatización de equipos, máquinas y procesos industriales.	70	UF0016_3

UNIDAD FORMATIVA 1	
Denominación	**Programación de los sistemas automáticos industriales.**
Código	UF0015_3

Objetivo General

Programar los sistemas automáticos industriales.

Duración	90 horas

Elementos de Competencia de la UC de referencia a los que responde

UC Implementar los sistemas de control y automatización de equipos, máquinas y procesos industriales del PP Implementación y mantenimiento de los sistemas mecatrónicos industriales.

- **EC3.** Programar los sistemas automáticos, in situ, comprobando los parámetros de funcionamiento y la seguridad de la instalación, a partir del proceso secuencial y funcional establecido.
- **EC4.** Transferir el programa, verificando mediante simulación o primer ciclo en vacío el correcto funcionamiento del sistema, la calidad y seguridad de las personas, equipos e instalaciones.

UC Realizar la puesta en marcha de los equipos y elementos de los sistemas de automatización y control industrial del PP Implementación y mantenimiento de los sistemas de automatización y control industrial.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. María García Velosa
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- **EC1.** Desarrollar los programas de control del sistema automático, garantizando las características de funcionalidad, seguridad y fiabilidad establecidas en el cuaderno de cargas y documentación técnica.
- **EC2.** Desarrollar los programas de medida y regulación del sistema automático, configurando los lazos y parámetros establecidos en el cuaderno de cargas y documentación técnica.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación
RA.1. Inferir las funciones de los manipuladores y robos empleados en los sistemas de control automáticos y su relación con el resto de los elementos que conforman los procesos de automatización, a partir de la documentación técnica.
C.E.1.1. Clasificar los tipos de manipuladores y robots utilizados en el campo de la automatización en función de su tipología, grados de libertad, tecnología y ámbitos de aplicación. **C.E.1.2.** Describir las partes operativas y estructuras morfológicas de los manipuladores y robots utilizados en la automatización industrial. **C.E.1.3.** Relacionar los mecanismos utilizados por los manipuladores y robos con las transformaciones que producen. **C.E.1.4.** Describir los sistemas empleados para la programación de manipuladores y robots. **C.E.1.5.** Analizar la intervención de un manipulador y/o robot en los sistemas de control automáticos cableados y/o programados, a partir de los diagramas funcionales, secuencia de tiempo y esquemas correspondientes. **C.E.1.6.** Aplicar criterios éticos en la realización de las actividades de análisis de los principios de funcionamiento y características de los manipuladores y robos empleados en los sistemas de control automáticos.
RA.2. Elaborar los programas de control de los sistemas automáticos programables, codificándolos en el lenguaje de programación al tipo de aplicación.
C.E.2.1. Explicar las perturbaciones en el ámbito industrial que afectan a los sistemas automáticos (electromagnéticas, cortes de suministro eléctrico, suciedad, vibraciones, entre otras), las precauciones y requisitos para asegurar un funcionamiento fiable. **C.E.2.2.** Relacionar las funciones características de los lenguajes de PLCs y robots con las operaciones que hay que realizar con los equipos auxiliares de fabricación. **C.E.2.3.** Describir los sistemas de transmisión y almacenamiento de Información utilizados en la programación de PLCs y robots. **C.E.2.4.** Desarrollar el programa de control programado de los sistemas automáticos con PLC o autómatas, integrándolo en el programa general de control, verificación de la integración entre las partes lógica y física del sistema, realizando las pruebas funcionales, medidas, modificaciones y cambios de los parámetros, a partir de las especificaciones del cuaderno de cargas. **C.E.2.5.** Adaptar programas de control lógico programables (PLCs), Robots para sistemas automáticos de alimentación de máquinas (piezas) y operaciones auxiliares de fabricación (manipulación, refrigeración, mantenimiento de fluidos, etc.), optimizando la gestión de la

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación
producción en función de la simulación efectuada a partir de la información técnica y de producción. **C.E.2.6.** Demostrar autonomía y responsabilidad en la toma de decisiones.

Contenidos formativos

Conceptuales:

Manipuladores y robots:

- Los dispositivos de actuación en los procesos secuenciales: manipuladores y robots. Tipología y características. Campos de aplicación.
- Elementos de máquinas. Transformaciones y características.
- Transformaciones. medición
- Cinemática y dinámica de robots.
- Sensores. Tipos de sensores: analógicos y digitales. Aplicaciones.
- Actuadores (neumáticos, hidráulicos y eléctricos) y sistemas de control para robots y manipuladores.
- El microcontrolador Sistemas de tracción, motores y controladores. Llantas. Engranajes.
- La comunicación del robot con su entorno. Características y procedimientos.
- Inteligencia y visión artificial. Fundamentos y elementos que componen un sistema.
- Lenguaje de programación: Características de robot.
- Conceptos generales sobre fabricación flexible y entornos CIM.
- Aplicaciones e implantación de robots.
- Autómatas programables:
- El autómata programable como elemento de control en los sistemas automáticos
- Estructura funcional de un autómata. Constitución
- Constitución. Funciones. Características.
- Entradas y salidas: Digitales, analógicas y especiales.
- La comunicación del autómata con su entorno.
- El autómata en el control electro-fluídico.
- Simbología y representación gráfica.
- Aplicaciones a los sistemas de producción automatizados.

Programas de control de los sistemas automáticos programables:

- Conceptos básicos de programación
- Lenguajes: Niveles. Funciones y códigos de un lenguaje tipo.
- Lógica Booleana.
- Herramientas lógicas y matemáticas.
- Secuencias de instrucciones.
- Estructuras de decisión.
- Estructuras de repetición (bucles).
- Cadenas y funciones para cadenas.
- Software de simulación.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Procedimentales:
Análisis de las funciones de los manipuladores y robos empleados en los sistemas de control automáticos:
- Diseño y armado de restructuras robotizadas, sistemas fijos y con movimientos circulares y de desplazamiento.
- Configuración de entradas y salidas.

Elaboración de programas de control de los sistemas automáticos programables:
- Elaboración del programa de secuencialización.
- Simplificación de funciones.
- Codificación de programación.
- Edición.
- Comprobación en pantalla.
- Simulación en pantalla. Ciclo en vacío.
- Simulación por ciclo en vacío.
- Comprobación por realización de la primera pieza.
- Programación de autómatas: lenguaje literal, de contacto, GRAFCET y otros.
- Adaptación de programas
- Transferencia de programas.
- Gestión de los programas. Fabricación integrada por ordenador (CIM), fabricación flexible, fabricación asistida por ordenador (CAM).

Actitudinales:
- Autonomía e iniciativa en la ejecución de sus labores.
- Respeto hacia los compañeros y superiores.
- Respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.
- Capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en la práctica.
- Capacidad de organización en el desarrollo de los trabajos realizados.

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * SECRETARIA GENERAL *
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

REPÚBLICA DEL PARAGUAY * MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL *
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL * Secretaría General *

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

UNIDAD FORMATIVA 2	
Denominación	**Conformación de los sistemas de control y automatización de equipos, máquinas y procesos industriales.**
Código	UF0016_3
Objetivo General	
Conformar los sistemas de control y automatización de equipos, máquinas y procesos industriales.	
Duración	70 horas
Elementos de Competencia de la UC de referencia a los que responde	
EC1. Analizar las condiciones o ciclo de funcionamiento de máquinas, equipos e instalaciones de los sistemas mecatrónicos, según la documentación técnica y las características del sistema. **EC2.** Establecer el tipo de actuador y equipo de regulación en base a la adecuación funcional del proceso automatizado, su fiabilidad y coste.	

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación
RA.1. Analizar las condiciones o ciclo de funcionamiento de máquinas, equipos e instalaciones de los sistemas mecatrónicos y de los procesos auxiliares de fabricación, así como las técnicas y medios automáticos para realizarlos.
C.E.1.1. Determinar el ciclo de funcionamiento de máquinas, equipos e instalaciones de los sistemas mecatrónicos, interpretando las especificaciones técnicas, proceso de trabajo, tiempos de ejecución establecidos y seguridad de personas, equipos, instalaciones y medioambientes. **C.E.1.2.** Describir las técnicas de manipulación, transporte, almacenamiento, entre otros, empleadas en los procesos de fabricación. **C.E.1.3.** Describir los medios utilizados para la automatización de alimentación a las máquinas (robots, manipuladores, entre otros), explicando los elementos estructurales y de control, captadores de información, actuadores, así como las cadenas cinemáticas. **C.E.1.4.** Elaborar un diagrama de flujo de fabricación y un listado de medios para la fase de alimentación de máquinas, almacenaje de herramientas, selección de materiales, mecanizado, entre otros de un proceso de fabricación. **C.E.1.5.** Aplicar criterios éticos en la realización de las actividades de análisis de los principios de funcionamiento y características de los sistemas mecatrónicos.
RA.2. Configurar los sistemas de regulación industriales de los procesos automáticos de un sistema mecatrónico.
C.E.2.1. Relacionar los elementos de los sistemas que conforman el lazo de regulación con los procesos automáticos en un sistema mecatrónico. **C.E.2.2.** Relacionar las características y variables de un proceso continuo con los lazos de regulación del mismo. **C.E.2.3.** Explicar las características diferenciales existentes entre los sistemas de regulación automáticos cableados y los programados.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación
C.E.2.4. Describir la función, tipología y características de los equipos, elementos y dispositivos de tecnología electrotécnica (autómatas, reguladores de temperatura, reguladores de nivel, entre otros) empleados en los sistemas automáticos de regulación de procesos. **C.E.2.5.** Describir la función, tipología y características de los equipos, elementos y dispositivos de tecnología fluídica (sensores de presión, válvulas proporcionales, amplificador proporcional, elementos de medida, entre otros) empleados en los sistemas automáticos de regulación de procesos. **C.E.2.6.** Definir sistemas de regulación automáticos con tecnología electrotécnica y fluídica, cableados y/o programados, con un máximo de dos lazos regulados, calculando las magnitudes y parámetros básicos del mismo y realizando la sintonía de los parámetros de regulación, a partir de la documentación técnica. **C.E.2.7.** Aplicar criterios éticos en la realización de las actividades de análisis de los principios de funcionamiento y características de los sistemas automáticos de regulación industrial.
RA.3. Integrar PLC, redes, sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos y de control, en el montaje del sistema mecatrónicos de procesos discretos y continuos para la puesta en marcha, a partir de los planos de instalación, esquemas y especificaciones técnicas.
C.E.3.1. Relacionar las variables regulables en los procesos auxiliares de fabricación (fuerza, presión, velocidad, entre otros) con los elementos que actúan sobre ellas (neumáticos, hidráulicos, eléctricos). **C.E.3.2.** Describir las distintas situaciones de emergencias que pueden presentarse en el equipo de control automatizado. **C.E.3.3.** Realizar la configuración física de una red local de comunicación, en función de las características del proceso productivo, cargando los programas e introduciendo los parámetros del software de base de acuerdo con el tipo de aplicaciones a realizar. **C.E.3.4.** Programar una red industrial para el intercambio de datos entre dispositivos del sistema mecatrónicos, configurando los equipos para la comunicación entre dispositivos y utilización en la interconexión de diferentes redes por cambio de protocolo o medio físico, utilizando diferentes medios físicos para la comunicación entre equipos y sistemas, a partir de documentación técnica y manuales de los fabricantes. **C.E.3.5.** Realizar el control de respuesta de un sistema mecatrónico, operando los distintos órganos (neumáticos, hidráulicos, eléctricos, programables) que actúan sobre los sistemas de regulación, simulado o en maqueta, por ejemplo, en la manipulación de piezas y regulación de motores, (solicitaciones de fuerza, velocidad, entre otros). **C.E.3.6.** Demostrar la capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en la integración de PLC, redes, sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos y de control, en el montaje del sistema mecatrónicos.

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Contenidos formativos

Conceptuales:

Condiciones o ciclo de funcionamiento de máquinas, equipos e instalaciones de los sistemas mecatrónicos y de los procesos auxiliares de fabricación:

- Condiciones o ciclo de funcionamiento de máquinas, equipos e instalaciones de los sistemas mecatrónicos
- Medios de manipulación, transporte y almacenamiento en las Líneas de producción automatizadas:
  - Manipuladores y robots. Tipos. Características y aplicaciones.
  - Equipos de transporte. Tipos. Características y aplicaciones.
  - Almacenamientos. Tipos. Características y aplicaciones.
  - Lenguaje de programación de PLCs y robots aplicados a elementos de la producción o auxiliares (almacenamientos, movimientos de utillaje, desplazamientos, entre otros). Funciones y variables. Parámetros.
  - Diagramas de flujo.

Sistemas de regulación industriales de los procesos automáticos de un sistema mecatrónico.

- Componentes de un sistema de regulación y control.
- Tipos de control (lazo abierto y cerrado).
- Elementos de los sistemas controlados. Reguladores. Tipología y características funcionales. Función de transferencia. Estabilidad.
- Componentes de un sistema de regulación y control.
- Modos de control: Control de procesos continúo. Control de procesos de eventos discretos.

PLC, redes, sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos y de control de los sistemas mecatrónicos de procesos discretos y continuos:

- Sistemas automatizados eléctricos:
  - Símbolos eléctricos de mando y fuerza normalizados.
  - Numeración normalizada de elementos, conexiones y conductos eléctricos.
  - Esquemas de distribución eléctricos.
  - Software de simulación de esquemas eléctricos
  - Módulos de montaje de simulación de procesos eléctricos.
- Sistemas automatizados neumáticos:
  - Símbolos neumáticos y electroneumáticos normalizados.
  - Esquemas de distribución neumáticos y electroneumáticos.
  - Software de simulación de esquemas neumáticos.
  - Módulos de montaje de simulación de procesos neumáticos.
- Sistemas automatizados hidráulicos:
  - Símbolos hidráulicos y electrohidráulicos normalizados.
  - Esquemas de distribución hidráulicos y electrohidráulicos.
  - Software de simulación de esquemas hidráulicos.
  - Módulos de montaje de simulación de procesos hidráulicos.
- Equipos y elementos de control y medidas (eléctrico, neumático e hidráulico):

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Elementos captadores de señales, de maniobra, de procesado y tratamiento de señales y de actuación neumáticos e hidráulicos.
- Elementos captadores de señales, de maniobra, de procesado y tratamiento de señales y de actuación eléctricos.
- Instrumentos y equipo de medida. Tipos.
- Circuitos secuenciales para automatización de máquinas por PLC:
- Sistemas de numeración. Sensores. Módulos de montaje de PLC.
- Comunicaciones industriales y control distribuido: elementos de comunicación, redes de comunicación, comunicaciones industriales y normalización.
- El control integral de los procesos. Fundamentos CIM. Pirámide de automatización.
- Protocolos de comunicación: funciones y características. Normalización y niveles.
- Redes industriales y buses de campo.

Procedimentales:

Análisis de las Condiciones o ciclo de funcionamiento de máquinas, equipos e instalaciones de los sistemas mecatrónicos y de los procesos auxiliares de fabricación:

- Determinación del ciclo de funcionamiento de máquinas, equipos e instalaciones de los sistemas mecatrónicos.
- Elaboración de diagramas de flujo de fabricación.
- Elaboración de listados de medios para la fase de los procesos auxiliares de fabricación.
- Programación aplicada a los procesos auxiliares de fabricación.

Configuración de los sistemas de regulación industriales de los procesos automáticos de un sistema mecatrónico:

- Identificación y funciones de los elementos del lazo de regulación.
- Definición de los sistemas de regulación automáticos con tecnología electrotécnica y fluídica, cableados y/o programados.
- Configuración física de los sistemas de regulación automáticos con tecnología electrotécnica y fluídica, cableados y/o programados.

Integración de PLC, redes, sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos y de control de los sistemas mecatrónicos de procesos discretos y continuos:

- Análisis de los objetivos de producción: Sistemas integrantes, medios y elementos.
- Interpretación de símbolos eléctricos normalizados.
- Numeración normalizada de elementos, conexiones y conductos eléctricos.
- Interpretación de esquemas de distribución eléctricos.
- Utilización de software de simulación de esquemas eléctricos.
- Interpretación de símbolos neumáticos y electroneumáticos normalizados.
- Numeración normalizada de elementos, conexiones y conductos neumáticos.
- Interpretación de esquemas de distribución neumáticos y electroneumáticos.
- Utilización de software de simulación de esquemas hidráulicos.
- Interpretación de símbolos hidráulicos y electrohidráulicos normalizados.
- Numeración normalizada de elementos, conexiones y conductos neumáticos.
- Interpretación de esquemas de distribución hidráulicos y electrohidráulicos.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María Carla Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Utilización de software de simulación de esquemas hidráulicos.
- Análisis funcional de los sistemas automáticos cableados.
- Análisis funcional de los sistemas automáticos programables.
- Diseño de sistemas de control automático: Elaboración. Especificaciones y cuadernos de carga. Cálculos. Selección de tecnologías, equipos y dispositivos.
- Programación de una red industrial para el intercambio de datos entre dispositivos del sistema mecatrónicos.
- Configuración física de una red local de comunicación, en función de las características del proceso productivo.
- Integración de autómatas programables.
- Integración de comunicaciones industriales.
- Integración de manipuladores y robots.
- Realización del control de respuesta de un sistema mecatrónico.
- Montaje, puesta en marcha de los sistemas mecatrónicos.
- Montaje de líneas de producción automatizadas: técnica operativa.
- Realización de medidas en los sistemas automáticos. Instrumentos y procedimientos.

Actitudinales:

- Autonomía e iniciativa en la ejecución de sus labores.
- Respeto hacia los compañeros y superiores.
- Respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.
- Capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en la práctica.
- Capacidad de organización en el desarrollo de los trabajos realizados.
- Interés en la interpretación e identificación de la información técnica, planos, simbología, esquemas y manuales técnicos apropiados a las operaciones a efectuar.

Requisitos mínimos de acceso al módulo
Cumplir uno de los siguientes requisitos: - Educación Media, concluida - Educación Media abierta, concluida. - Educación Básica Bilingüe para Personas Jóvenes y Adultas concluida. - Certificado de Técnico (nivel 2 de cualificación) - Certificación de competencias ligada a perfiles del CNPP de nivel 2 de cualificación.

Perfil del profesional formador		
Perfil académico (competencias técnicas)	**Experiencia profesional requerida***	
	Con titulación	**Sin titulación**

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

• Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional. • Título de Técnico Superior en la especialidad requerida o, • Título de Grado o postgrado relacionado con el módulo formativo o área de la familia profesional.	1 año de experiencia laboral	2 años de experiencia laboral

(*) en el área relacionada con el módulo formativo.
(**) en caso de que el formador no cuente con titulación.

Competencias pedagógicas	– Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional o, – Habilitación pedagógica/Habilitación metodológica requerida por cada Administración responsable, – Título de profesor profesionalizante o, – Formación basada en competencias (no excluyente)

Requisitos básicos de espacios, infraestructuras y equipamiento		
Espacio	*Hasta 20 estudiantes*	*Hasta 40 estudiantes*
Aula polivalente	1,5 m^2 por estudiante	1,5 m^2 por estudiante
Aula de gestión	40 m^2	40 m^2
Laboratorio de automatismos	60 m^2	80 m^2
Taller de maquinaria y equipo industrial	100 m^2	120 m^2
Depósito de materiales	6 m^2	6 m^2
Infraestructuras básicas		
– Suministro eléctrico con tomas de corrientes. – Iluminación adecuada. – Sistema de ventilación. – Sistema de aire acondicionado. – Accesibilidad universal a los espacios. – Extintores y sistemas de seguridad. – Conexión a Internet, por cable o red wifi.		
Equipamiento de los espacios		
Nombre del espacio	*Equipos, mobiliario y materiales*	
Aula polivalente	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos, softwares de procesador de texto. – Sillas (una para cada estudiante).	

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

	– Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador. – Escritorio y silla para el docente o instructor. – Computadores suficientes en función del número de estudiantes, con conexión a Internet (puede ubicarse en el laboratorio de informática o en el aula polivalente en el caso de disponer de carro portátil). – Impresora.
Aula de gestión	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Aplicaciones informáticas de Software específico de la especialidad instalados en los equipos. – Software de diseño asistido por ordenador (CAD) instalados en los equipos. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Sillas o banquetas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes. – Escritorio y silla para el docente o instructor.
Laboratorio de automatismos	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Sillas o banquetas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo y tornillo de banco. (acorde a la cantidad de participantes). – Escritorio y silla para el docente o instructor. – *Bancadas didácticas:* Taladro para estudio de cadenas cinemáticas de máquinas, torno para estudio de cadenas cinemáticas de máquinas, banco de trabajo, panel de prácticas para control de vibraciones y desalineaciones de elementos de transmisión de máquinas, elementos mecánicos transmisores de movimiento, panel básico de elementos neumáticos, panel básico de elementos hidráulicos, instrumentos de medición y verificación, elementos eléctrico-electrónicos: Fuentes de alimentación, generadores de señal, detectores lógicos inductivos, capacitivos y fotoeléctricos, detectores lógicos inductivos, sensores analógicos, motores eléctricos, protecciones, dispositivos de accionamiento y protección,

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

	equipos de iluminación, aparallaje eléctrico para realización de automatismos, tableros de prácticas, aparellaje, sensores, entre otros. – *Módulos:* módulos analógicos para PLC's, módulos digitales para PLC's, módulos de comunicación para PLC's, accesorios para comunicaciones industriales, equipos con variadores de velocidad y motor, módulos de automatismos neumáticos, bastidores para realización de automatismos, bastidores/y o cuadros para cableado de PLC's, módulos de automatismos hidráulicos, módulos de automatismos electrohidráulicos, módulos de automatismos electroneumáticos, paneles (pantallas) de operador, entre otros. – *Programas Informáticos:* Software de simulación, SCADA, entre otros. – *Equipos:* Autómatas programables (PLC's) o controladores lógicos, robots o microautómatas, líneas de fabricación flexible y brazos manipuladores. – *Equipos y elementos de protección individual y colectiva*: EPIs para prevención del riesgo mecánico y eléctrico.
Taller de maquinaria y equipo industrial	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Sillas o banquetas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo y tornillo de banco. (acorde a la cantidad de participantes). – Escritorio y silla para el docente o instructor. – *Herramientas manuales y eléctricas necesarias para el montaje, la reparación y el manteniendo mecánicos y de los sistemas hidráulicos y neumáticos:* Herramientas necesarias para montaje, reparación y mantenimiento: Caja de herramientas, taladro, taladro de mesa, martillo de pena de bolas, cincel, granete, sierra de arco, juego de brocas, juego de llaves boca-estrella-mixta, torquímetro, francesa, juego de llaves Allen, juego de destornilladores, pinza universal, alicates, pinza a presión, pinza para seguro, saca-bocado, extractor de poleas, tijeras para hojalatería, llaves de apriete, entre otros. – *Herramientas manuales y eléctricas para el montaje, reparación y mantenimiento eléctrico-electrónicos:* Tenaza de engaste y cortadora de fibra, útiles pelacables, herramientas de impacto, guías pasacables, tenazas prensaterminales, soldador

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

	y desoldador (soldadura blanda), útiles de conectorización, corte y fusionado de FO, entre otros. – *Máquinas-herramientas:* Electroesmeriladora, taladradora de mesa, taladro de columna, prensa hidráulica, guillotina, amoladora, aparejo, pluma, carro-montacarga, entre otros. – *Instrumentos de medida*: - Instrumentos de medición para magnitudes hidráulicas y neumáticas, tales como manómetro, instrumentos de medida de presión, caudal, nivel y temperatura, entre otros. - Instrumentos *de* medición y verificación para magnitudes mecánicas, tales como micrómetros de exterior, micrómetros de interior, micrómetros de altura, calibres, pie de rey, goniómetros, relojes comparadores, entre otros. - Instrumentos de medición magnitudes electrónicas y de regulación y control: Multímetros digitales, comprobador de fases, certificador de redes, polímetro, osciloscopio, instrumentos de medida (analógicos y digitales), entre otros. – *Materiales:* Productos de limpieza, productos de lubricación, elementos de puesta a tierra, canalizaciones, registros, cuadros, armarios y elementos de sujeción, cables, conectores, tomas, entre otros. – *Equipos y elementos de protección individual y colectiva*: EPIs para prevención del riesgo mecánico y eléctrico, mecanismos de disminución o de eliminación del posible impacto ambiental producido por los procedimientos realizados, instalación de sistemas de alarma u otros.
Depósito de materiales	– Estanterías o gabinetes apropiados para el almacenamiento de los equipos, repuestos, herramientas, productos de limpieza y lubricación, maquinaria y materiales.

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

MÓDULO FORMATIVO 3	
Nombre del Módulo Formativo	**Puesta en marcha de los sistemas mecatrónicos industriales.**
Código	MF0184_3
Nivel de competencia	3 (tres)
Duración	80 horas
UC asociada	Realizar la puesta en marcha de los sistemas mecatrónicos industriales.
Objetivo General	
Realizar la puesta en marcha de los sistemas mecatrónicos industriales.	
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
RA.1. Realizar los ajustes y regulación en los sistemas mecánicos, hidráulicos y neumáticos, a partir de protocolos, documentación técnica, normativa de seguridad y salud laboral.	
C.E.1.1. Describir las fases a seguir en el ajuste y verificación de los equipos y elementos de los sistemas mecánicos, hidráulicos y neumáticos, según protocolos y secuencia establecida. **C.E.1.2.** Relacionar los instrumentos de medida empleados en los sistemas mecánicos, hidráulicos y neumáticos con la naturaleza de las magnitudes que se deben medir y el tipo de tecnología empleada (analógica o digital). **C.E.1.3** Determinar los ajustes para el acoplamiento entre dos elementos mecánicos, teniendo en cuenta los movimientos relativos entre las dos piezas, los esfuerzos, la longitud de contacto, etc. **C.E.1.4.** Realizar la puesta a punto de los sistemas mecánicos, hidráulicos y neumáticos de una máquina tipo, real o simulado, comprobando el ciclo máquina, calidad y estado de los fluidos energéticos, operatividad y funcionamiento de los elementos de seguridad y su entorno, a partir de protocolos de puesta en marcha, manual del fabricante, instrucciones de servicio, documentación técnica, entre otros, adoptando las normas de seguridad y medioambientales. **C.E.1.5.** Demostrar la capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en la puesta en marcha de los sistemas mecánicos, hidráulicos y neumáticos de las instalaciones automatizadas.	
RA.2. Realizar la puesta a punto de las instalaciones eléctricas de los sistemas mecatrónicos, efectuando los ajustes, modificaciones y regulación necesarios, a partir de protocolos, documentación técnica, normativa de seguridad y salud laboral.	
C.E.2.1. Describir la tipología, clases, procedimientos de utilización y características (tipos de errores, sensibilidad, precisión, entre otros) de los instrumentos de medida de las magnitudes eléctricas y electrónicas.	

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

C.E.2.2. Relacionar los instrumentos de medida empleados en la comprobación de las magnitudes características y reglamentarias de las instalaciones de baja tensión con las magnitudes que pueden medir y ámbito de aplicación.
C.E.2.3. Realizar la puesta a punto de una instalación eléctrica para una máquina o equipo industrial, real o simulado, partir de protocolos de puesta en marcha, manual del fabricante, instrucciones de servicio, documentación técnica, entre otros, adoptando las normas de seguridad y medioambientales.
C.E.2.4. Realizar la puesta a punto de los módulos electrónicos analógicos de una máquina o equipo industrial, real o simulado, partir de protocolos de puesta en marcha, manual del fabricante, instrucciones de servicio, documentación técnica, entre otros, adoptando las normas de seguridad y medioambientales.
C.E.2.5. Demostrar la capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en la puesta en marcha de las instalaciones eléctricas de los sistemas mecatrónicos.

RA.3. Realizar la puesta a punto de los sistemas automáticos de producción, efectuando los ajustes, modificaciones y regulación necesarios, a partir de protocolos, documentación técnica, normativa de seguridad y salud laboral.

C.E.3.1. Describir el proceso con sus fases y operaciones para la puesta en marcha de una instalación automatizada.
C.E.3.2. Representar la configuración básica de los diferentes sistemas de producción automatizados mediante bloques funcionales y esquemas.
C.E.3.3. Realizar la puesta en marcha de una instalación de producción automatizada, real o simulado, partir de protocolos de puesta en marcha, manual del fabricante, instrucciones de servicio, documentación técnica, entre otras, adoptando las normas de seguridad y medioambientales.
C.E.3.4. Demostrar la capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en la puesta en marcha de las líneas de producción automatizadas.

RA.4. Realizar las pruebas de seguridad y funcionamiento de los sistemas mecatrónicos, a partir de protocolos, documentación técnica, normativa de seguridad y salud laboral.

C.E.4.1. Describir el funcionamiento y características de los sistemas y elementos que configuran los sistemas mecatrónicos.
C.E.4.2. Explicar las técnicas y los procedimientos para efectuar las pruebas de seguridad, funcionamiento en las instalaciones y líneas de producción automatizadas.
C.E.4.3. Realizar las pruebas de funcionamiento, estanquidad, prestaciones, eficiencia energética y seguridad eléctrica prescriptiva de una instalación de producción automatizada tipo, real o simulado, a partir de protocolos y procedimientos establecidos, confirmando que los sistemas de emergencias y alarmas responden a las situaciones de contingencia y en condiciones de eficacia establecidas, adoptando las normas de seguridad y medioambientales.
C.E.4.4. Demostrar respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Contenidos formativos

Conceptuales:

Medidas en sistemas mecánicos y neumático-hidráulicos de los sistemas mecatrónicos:

- Protocolos y documentación técnica.
- Parámetros de trabajo y requerimientos de seguridad.
- Equipos, herramientas, instrumentos de medida y verificación.
- Medida de parámetros mecánicos.
- Medida de vibraciones: Fundamentos físicos. Equipos para medición de vibraciones (Acelerómetros).
- Medida de ruidos: - Fundamentos físicos.
- Medida de dilataciones y desplazamientos: Potenciómetro resistivo. Transformador diferencial. Potenciómetro inductivo. Transductor capacitivo o piezoeléctrico.
- Medida de parámetros neumático-hidráulicos.
  - Medida de presión: Definición y unidades. Presión absoluta. Presión relativa. Vacío. Aparatos de medida de presión (manómetros, transductores, entre otros).
  - Medida de caudales: Definición y unidades. Aparatos de medida de caudal (caudalimetros).
  - Medida de temperatura: Definición y unidades. Aparatos de medida de temperatura con y sin contacto
- Normativa vigente.
- Medidas de seguridad laboral y medioambiental en la puesta a punto de los sistemas mecánicos y neumático-hidráulicos de los sistemas mecatrónicos.
- Documentos para ajuste y verificación de los parámetros de los sistemas mecánicos y neumático-hidráulicos de los sistemas mecatrónicos.

Medidas en sistemas eléctrico-electrónicos de los sistemas mecatrónicos:

- Protocolos y documentación técnica.
- Parámetros de trabajo y requerimientos de seguridad.
- Equipos, herramientas, instrumentos de medida y verificación.
- Medida de parámetros eléctrico-electrónicos:
  - Medida de resistencia.
  - Medida de voltaje.
  - Medida de intensidad.
  - Medida de potencia.
  - Medida de Cosφ.
  - Medida de frecuencia.
  - Medida de aislamiento.
- Normativa vigente.
- Medidas de seguridad laboral y medioambiental en la puesta a punto de los sistemas eléctrico-electrónicos de los sistemas mecatrónicos.
- Documentos para ajuste y verificación de los parámetros de los sistemas eléctrico-electrónicos de los sistemas mecatrónicos.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Medidas en sistemas de regulación y control de los sistemas mecatrónicos:

- Protocolos y documentación técnica.
- Parámetros de trabajo y requerimientos de seguridad.
- Equipos, herramientas, instrumentos de medida y verificación.
- Medida de parámetros de regulación y control.
- Normativa vigente.
- Medidas de seguridad laboral y medioambiental en la puesta a punto de los sistemas de regulación y control de los sistemas mecatrónicos.
- Documentos para ajuste y verificación de los parámetros de los sistemas de regulación y control de los sistemas mecatrónicos.

Pruebas de funcionamiento y seguridad en sistemas mecatrónicos:

- Protocolos y documentación técnica.
- Parámetros de trabajo y requerimientos de seguridad.
- Pruebas neumático-hidráulicas: Funcionabilidad de actuadores, reguladores, válvulas, unidades de mantenimiento, grupos hidráulicos, accesorios. Estanqueidad.
- Pruebas de sistemas eléctrico-electrónicos: Funcionalidad de motores, contactores, relés, elementos de protección, dispositivos de mando y señalización, sensores, autómatas programables, elementos de emergencia de seguridad y alarmas.
- Pruebas de sistemas de regulación y control: Funcionalidad de controladores de velocidad, de posición, de presión, de caudal, entre otros.
- Pruebas de protección y seguridad.
- Pruebas de linealidad.
- Pruebas de rendimiento energético.
- Equipos, herramientas, instrumentos de medida y verificación.
- Normativa vigente.
- Medidas de seguridad laboral y medioambiental en la realización de las pruebas de funcionamiento y seguridad de los sistemas mecatrónicos.
- Documentos de realización de las pruebas de funcionamiento y seguridad de los sistemas mecatrónicos.

Procedimentales:

Puesta en marcha de los sistemas mecánicos y neumático-hidráulicos de los sistemas mecatrónicos:

- Utilización de los equipos, herramientas, instrumentos de medida y verificación.
- Medición de los parámetros mecánicos.
- Medición de vibraciones, empleando acelerómetros.
- Medición de ruidos.
- Medición de presión, empleando manómetros, transductores, entre otros.
- Medición de dilataciones y desplazamientos, empleando potenciómetro resistivo, transformador diferencial, transductor capacitivo o piezoeléctrico, potenciómetro inductivo, entre otros.
- Medición de temperatura.
- Medición de caudales, empleando caudalimetros.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Ajuste, modificación y regulación de los parámetros mecánicos y neumático-hidráulicos de los sistemas mecatrónicos.
- Configuración y parametrización de los sistemas mecánico y neumático-hidráulico dentro de los rangos de actuación establecidos.
- Realización de la puesta en funcionamiento de los sistemas mecánico y neumático-hidráulico.
- Aplicación de la normativa de seguridad, tanto personal como medioambiental en la puesta en marcha de los sistemas mecánico y neumático-hidráulico.
- Elaboración de la documentación de trabajo tras la puesta en marcha de los sistemas mecánico y neumático-hidráulico.

Puesta en marcha de los sistemas eléctrico-electrónicos de los sistemas mecatrónicos:

- Utilización de los equipos, herramientas, instrumentos de medida y verificación.
- Medición de resistencia.
- Medición de voltaje.
- Medición de intensidad.
- Medición de potencia.
- Medición de Cosφ.
- Medición de frecuencia.
- Medición de aislamiento.
- Ajuste, modificación y regulación de los parámetros eléctrico-electrónicos.
- Configuración y parametrización de los sistemas eléctrico-electrónicos dentro de los rangos de actuación establecidos.
- Realización de la puesta en funcionamiento de los sistemas eléctrico-electrónicos.
- Aplicación de la normativa de seguridad, tanto personal como medioambiental en la puesta en marcha de los sistemas eléctrico-electrónicos.
- Elaboración de la documentación de trabajo tras la puesta en marcha de los sistemas eléctrico-electrónicos.

Puesta en marcha de los sistemas de regulación y control de los sistemas mecatrónicos:

- Utilización de los equipos, herramientas, instrumentos de medida y verificación.
- Medición de parámetros de regulación y control.
- Ajuste, modificación y regulación de los parámetros de regulación y control.
- Configuración y parametrización de los sistemas de regulación y control dentro de los rangos de actuación establecidos.
- Realización de la puesta en funcionamiento de los sistemas de regulación y control.
- Aplicación de la normativa de seguridad, tanto personal como medioambiental en la puesta en marcha de los sistemas eléctrico-electrónicos.
- Elaboración de la documentación de trabajo tras la puesta en marcha de los sistemas de regulación y control.

Realización de las pruebas de funcionamiento y seguridad en sistemas mecatrónicos:

- Estudio de la funcionabilidad, parámetros de trabajo y requerimiento de seguridad.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Utilización de los equipos, herramientas, instrumentos de medida y verificación.
- Realización de las pruebas neumático-hidráulicas.
- Realización de las pruebas de los sistemas eléctrico-electrónicos.
- Realización de las pruebas de estanqueidad.
- Realización de las pruebas de emergencia.
- Realización de las pruebas de seguridad y alarmas.
- Realización de las pruebas de los sistemas de regulación y control.
- Realización de las pruebas de protección y seguridad.
- Realización de las pruebas de linealidad.
- Realización de las pruebas de rendimiento energético.
- Ajuste, modificación y regulación de los parámetros.
- Configuración y parametrización de los sistemas dentro de los rangos de actuación establecidos.
- Realización de la puesta en funcionamiento de los sistemas mecatrónicas.
- Aplicación de la normativa de seguridad, tanto personal como medioambiental en la realización de las pruebas de funcionamiento y seguridad en sistemas mecatrónicos.
- Elaboración de la documentación de trabajo tras la realización de las pruebas de funcionamiento y seguridad en sistemas mecatrónicos.

Actitudinales:

- Demostración de comportamiento ético en el manejo de distintos escenarios.
- Capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en la práctica.
- Autonomía e iniciativa en la ejecución de sus labores.
- Respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.
- Capacidad de organización en el desarrollo de los trabajos realizados.

Requisitos mínimos de acceso al módulo
Cumplir uno de los siguientes requisitos: - Educación Media, concluida - Educación Media abierta, concluida. - Educación Básica Bilingüe para Personas Jóvenes y Adultas concluida. - Certificado de Técnico (nivel 2 de cualificación) - Certificación de competencias ligada a perfiles del CNPP de nivel 2 de cualificación.

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Perfil del profesional formador		
Perfil académico (competencias técnicas)	**Experiencia profesional requerida***	
	Con titulación	**Sin titulación**
– Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional. – Título de Técnico Superior en la especialidad requerida o, – Título de grado o postgrado relacionado con el módulo formativo o área de la familia profesional.	1 año de experiencia laboral	2 años de experiencia laboral

(*) en el área relacionada con el módulo formativo.
(**) en caso de que el formador no cuente con titulación.

Competencias pedagógicas	– Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional o, – Habilitación pedagógica/Habilitación metodológica requerida por cada Administración responsable, – Título de profesor profesionalizante o, – Formación basada en competencias (no excluyente)

Requisitos básicos de espacios, infraestructuras y equipamiento		
Espacio	*Hasta 20 estudiantes*	*Hasta 40 estudiantes*
Aula polivalente	1,5 m^2 por estudiante	1,5 m^2 por estudiante
Aula de gestión	40 m^2	40 m^2
Laboratorio de automatismos	60 m^2	80 m^2
Taller de maquinaria y equipo industrial	100 m^2	120 m^2
Depósito de materiales	6 m^2	6 m^2
Infraestructuras básicas		
– Suministro eléctrico con tomas de corrientes. – Iluminación adecuada. – Sistema de ventilación. – Sistema de aire acondicionado. – Accesibilidad universal a los espacios. – Extintores y sistemas de seguridad. – Conexión a Internet, por cable o red wifi.		
Equipamiento de los espacios		
Nombre del espacio	*Equipos, mobiliario y materiales*	
Aula polivalente	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos, softwares de procesador de texto. – Sillas (una para cada estudiante).	

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Vetoso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

	– Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador. – Escritorio y silla para el docente o instructor. – Computadores suficientes en función del número de estudiantes, con conexión a Internet (puede ubicarse en el laboratorio de informática o en el aula polivalente en el caso de disponer de carro portátil). – Impresora.
Aula de gestión	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Aplicaciones informáticas de Software específico de la especialidad instalados en los equipos. – Software de diseño asistido por ordenador (CAD) instalados en los equipos. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Sillas o banquetas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes. – Escritorio y silla para el docente o instructor.
Laboratorio de automatismos	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Sillas o banquetas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo y tornillo de banco. (acorde a la cantidad de participantes). – Escritorio y silla para el docente o instructor. – *Bancadas didácticas:* Taladro para estudio de cadenas cinemáticas de máquinas, torno para estudio de cadenas cinemáticas de máquinas, banco de trabajo, panel de prácticas para control de vibraciones y desalineaciones de elementos de transmisión de máquinas, elementos mecánicos transmisores de movimiento, panel básico de elementos neumáticos, panel básico de elementos hidráulicos, instrumentos de medición y verificación, elementos eléctrico-electrónicos: Fuentes de alimentación, generadores de señal, detectores lógicos inductivos, capacitivos y fotoeléctricos, detectores lógicos inductivos, sensores analógicos, motores eléctricos, protecciones,

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Valiente
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

	dispositivos de accionamiento y protección, equipos de iluminación, aparallaje eléctrico para realización de automatismos, tableros de prácticas, aparellaje, sensores, entre otros. - *Módulos:* módulos analógicos para PLC's, módulos digitales para PLC's, módulos de comunicación para PLC's, accesorios para comunicaciones industriales, equipos con variadores de velocidad y motor, módulos de automatismos neumáticos, bastidores para realización de automatismos, bastidores/y o cuadros para cableado de PLC's, módulos de automatismos hidráulicos, módulos de automatismos electrohidráulicos, módulos de automatismos electroneumáticos, paneles (pantallas) de operador, entre otros. - *Programas Informáticos:* Software de simulación, SCADA, entre otros. - *Equipos:* Autómatas programables (PLC's) o controladores lógicos, robots o microautómatas, líneas de fabricación flexible y brazos manipuladores. - *Equipos y elementos de protección individual y colectiva:* EPIs para prevención del riesgo mecánico y eléctrico.
Taller de maquinaria y equipo industrial	- Notebook o PC (docente). - Proyector multimedia. - Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. - Pizarra acrílica, pincel y borrador. - Sillas o banquetas (una para cada estudiante). - Mesas de trabajo y tornillo de banco. (acorde a la cantidad de participantes). - Escritorio y silla para el docente o instructor. - *Herramientas manuales y eléctricas necesarias para el montaje, la reparación y el manteniendo mecánicos y de los sistemas hidráulicos y neumáticos:* Herramientas necesarias para montaje, reparación y mantenimiento: Caja de herramientas, taladro, taladro de mesa, martillo de pena de bolas, cincel, granete, sierra de arco, juego de brocas, juego de llaves boca-estrella-mixta, torquímetro, francesa, juego de llaves Allen, juego de destornilladores, pinza universal, alicates, pinza a presión, pinza para seguro, saca-bocado, extractor de poleas, tijeras para hojalatería, llaves de apriete, entre otros. - *Herramientas manuales y eléctricas para el montaje, reparación y mantenimiento eléctrico-electrónicos:* Tenaza de engaste y cortadora de fibra, útiles pelacables, herramientas

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Abg. María [illegible]
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

	de impacto, guías pasacables, tenazas prensaterminales, soldador y desoldador (soldadura blanda), útiles de conectorización, corte y fusionado de FO, entre otros. – *Máquinas-herramientas:* Electroesmeriladora, taladradora de mesa, taladro de columna, prensa hidráulica, guillotina, amoladora, aparejo, pluma, carro-montacarga, entre otros. – *Instrumentos de medida*: - Instrumentos de medición para magnitudes hidráulicas y neumáticas, tales como manómetro, instrumentos de medida de presión, caudal, nivel y temperatura, entre otros. - Instrumentos *de* medición y verificación para magnitudes mecánicas, tales como micrómetros de exterior, micrómetros de interior, micrómetros de altura, calibres, pie de rey, goniómetros, relojes comparadores, entre otros. - Instrumentos de medición magnitudes electrónicas y de regulación y control: Multímetros digitales, comprobador de fases, certificador de redes, polímetro, osciloscopio, instrumentos de medida (analógicos y digitales), entre otros. – *Materiales:* Productos de limpieza, productos de lubricación, elementos de puesta a tierra, canalizaciones, registros, cuadros, armarios y elementos de sujeción, cables, conectores, tomas, entre otros. – *Equipos y elementos de protección individual y colectiva*: EPIs para prevención del riesgo mecánico y eléctrico, mecanismos de disminución o de eliminación del posible impacto ambiental producido por los procedimientos realizados, instalación de sistemas de alarma u otros.
Depósito de materiales	– Estanterías o gabinetes apropiados para el almacenamiento de los equipos, repuestos, herramientas, productos de limpieza y lubricación, maquinaria y materiales.

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta Garcia Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

MÓDULO FORMATIVO 4	
Nombre del Módulo Formativo	**Mantenimiento preventivo de los sistemas mecatrónicos industriales.**
Código	MF0185_3
Nivel de competencia	3 (tres)
Duración	100 horas
UC asociada	Gestionar el mantenimiento preventivo en los sistemas mecatrónicos industriales.
Objetivo General	
Gestionar el mantenimiento preventivo en los sistemas mecatrónicos industriales.	
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
RA.1. Definir los procedimientos de mantenimiento preventivo y de actuación para los sistemas mecatrónicos industriales, optimizando los recursos y cargas de producción.	
C.E.1.1. Describir los tipos de mantenimiento de los sistemas mecatrónicos industriales, la estructura requerida para su gestión y las responsabilidades en el entono de producción. **C.E.1.2.** Enunciar hipótesis sobre los efectos que produciría en el sistema un mal funcionamiento de una o varias partes o una modificación de las características de algún elemento. **C.E.1.3.** Identificar las distintas técnicas de programación y de establecimiento de un gráfico de cargas de trabajo. **C.E.1.4** Describir la organización, prestaciones y aplicación de un programa informático para la gestión y control del mantenimiento. **C.E.1.5.** Elaborar el plan de mantenimiento preventivo de una máquina, aplicando técnicas de programación, determinando las pruebas, ajustes y ensayos necesarios, relación de repuestos, productos consumibles y medios de seguridad que son necesarios, a partir de la documentación técnica, plan de producción, manual del fabricante, histórico de fallas, condiciones de accesibilidad, normativa vigente y cargas de trabajo. **C.E.1.6.** Elaborar los procedimientos de fabricación de piezas mecánicas para la reconstrucción de elementos deteriorados de las máquinas, a partir del plano y de las especificaciones técnicas. **C.E.1.7.** Elaborar la documentación correspondiente a la programación del mantenimiento preventivo del sistema mecatrónico industrial, empleando las herramientas apropiadas en cada caso, utilizando la simbología y normas de representación estándar.	
RA.2. Aplicar las técnicas de logística y gestión del aprovisionamiento y recepción de materiales, consumibles, componentes y repuestos, para lograr un abastecimiento estratégico y mejor eficiencia operativa.	
C.E.2.1. Identificar las diferencias entre los tipos de aprovisionamiento logístico: Just-in-time, sincronizado con la producción y stock de seguridad.	

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Velilla
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Abg. Marta García Velilla
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

C.E.2.2. Describir los procedimientos de control de aprovisionamiento (niveles mínimos de stocks, control de almacén, condiciones y plazos de entrega, entre otros), en función de las aplicaciones y condiciones de uso en el entorno productivo.
C.E.2.3. Describir los procedimientos de control de recepción (sistema de codificación, datos técnicos, características, aplicación, embalaje, almacenamiento, condiciones de entrega, transporte, entre otros).
C.E.2.4. Elaborar el listado de provisión para el mantenimiento de una máquina, condiciones de almacenaje, así como el cuadro de codificación de repuestos y consumibles, considerando la secuencia y necesidades de las actividades, a partir de los planos, catálogos comerciales, documentación técnica, características técnicas, aplicaciones y manual del fabricante de la máquina.
C.E.2.5. Identificar las condiciones que deben cumplir el depósito para el almacenaje de los equipos, consumibles, materiales y repuestos, teniendo en cuenta la organización, optimización del espacio disponible y conservación de los consumibles, materiales y repuestos.
C.E.2.6. Trabajar con disciplina, entregando los trabajos realizados en el formato y los plazos establecidos.

RA.3. Aplicar los procesos de mantenimiento preventivo de los sistemas mecatrónicos industrial, en función del plan de mantenimiento, la documentación técnica, normativa de seguridad y salud laboral.

C.E.3.1. Describir las operaciones de mantenimiento preventivo que deben ser realizadas en los equipos mecánicos, electromecánicos, hidráulicos y neumáticos de las máquinas.
C.E.3.2. Realizar el mantenimiento preventivo de los sistemas mecánicos, electromecánicos, hidráulicos y/o neumáticos de una máquina, real o simulado, a partir de la documentación técnica, adoptando las normas de seguridad y medioambientales.
C.E.3.3. Realizar el mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas (potencia, automatismos y electrónicas) de una máquina, real o simulado, a partir de la documentación técnica, adoptando las normas de seguridad y medioambientales.
C.E.3.4. Gestionar un plan de mantenimiento preventivo de un sistema mecatrónico industrial tipo, definiendo:

- La periodicidad del mantenimiento de los equipos y elementos.
- Aspectos clave de control y puntos de control del proceso y de calidad, en función de los tiempos y resultados.
- La distribución de los recursos materiales y equipos, así como de las tareas de mantenimiento preventivo entre los equipos de trabajo.
- La organización de la gestión de los residuos, según la normativa vigente.
- El plan y procedimientos de desmontaje/montaje, indicando:
  - Elementos que deben ser desconectados.
  - Partes de la máquina que se deben aislar.
  - Precauciones que deben ser tenidas en cuenta.
  - Croquis de conexionado.

C.E.3.5 Demostrar determinación y exactitud en la realización del mantenimiento preventivo y responsabilidad por los daños provocados.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta Garcia Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Contenidos formativos
Conceptuales: **Procedimientos de mantenimiento preventivo y de actuación para los sistemas mecatrónicas industriales:** – Estructura de un sistema mecatrónica industrial. – Mantenimiento de instalaciones: Función, objetivos. – Equipos en el mantenimiento preventivo de los sistemas de automatización industrial. – Tipos de mantenimiento. – Documentación técnica: Planos, listas de materiales, esquemas, manuales de instrucciones manuales de los fabricantes, histórico de la instalación, etc. – Simbología normalizada. – Técnicas de planificación. Técnicas CPM / PERT y diagramas de Gantt – Normativa vigente. – Documentos para la planificación y para el seguimiento del mantenimiento preventivo. – Herramientas informáticas (Software) para la programación y seguimiento del mantenimiento preventivo. **Logística y gestión del aprovisionamiento y recepción de materiales, equipos, consumibles, componentes y repuestos:** – Aprovisionamiento. – Proveedores. – Inventarios, – Productos certificados. – Idoneidad y compatibilidad de los equipos y repuestos. – Condiciones de almacenamiento. – Materiales con condiciones especiales de almacenamiento. – Normativa vigente. – Documentos para la planificación y para el seguimiento del aprovisionamiento y recepción. – Software de logística, aprovisionamiento y recepción. – Herramientas informáticas (Software) para la programación y seguimiento del aprovisionamiento y recepción. **Mantenimiento preventivo de los sistemas mecatrónicos industriales:** – Las operaciones típicas del mantenimiento preventivo en máquinas, equipos e instalaciones de los sistemas mecatrónicos industriales (limpieza, engrase, lubricación, tensado de cables, etc.). – Herramientas, instrumentos de medida (analógicos y digitales) y elementos auxiliares necesarios para realizar el mantenimiento preventivo en los sistemas mecatrónicos industriales. – Procedimientos de las operaciones de mantenimiento preventivo. – Software de mantenimiento programado.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Conceptos fundamentales y normativa de calidad. Plan de calidad relación con los procesos de mantenimiento y las normas de calidad. Criterios de calidad. Fases y procedimientos de control de calidad.
- Medidas de seguridad laboral y medioambiental en el mantenimiento preventivo de los mecatrónicos industriales.

Procedimentales:

Elaboración de procedimientos de mantenimiento preventivo y de actuación para los sistemas mecatrónicos industriales.

- Selección de la documentación y memorias técnicas de los sistemas mecatrónicos industriales para la gestión del mantenimiento.
- Análisis de la documentación (planos, esquemas, entre otros).
- Recopilación de la documentación técnica necesaria para la gestión del mantenimiento.
- Organización de los procesos productivos:
  - Análisis de diagramas de procesos.
  - Interpretación de la simbología.
- Identificación de las tareas a realizar en el mantenimiento preventivo de los sistemas mecatrónicos industriales.
- Programación del mantenimiento preventivo de los sistemas mecatrónicos industriales.
- Planificación del mantenimiento preventivo.
- Aplicación de técnicas CPM / PERT y diagramas de Gantt.
- Programa de mantenimiento preventivo.
- Elaboración de los cronogramas de mantenimiento preventivo.
- Programación de tareas y asignación de tiempos y recursos en el mantenimiento preventivo de los sistemas mecatrónicos industriales.
- Elaboración de los procedimientos de fabricación de piezas mecánicas para la reconstrucción de elementos deteriorados de las máquinas.
- Elaboración de la documentación de los planes de mantenimiento preventivo.
- Utilización de las herramientas informáticas (softwares) para la programación y seguimiento del mantenimiento preventivo.

Aplicación de las técnicas de logística y gestión del aprovisionamiento y recepción de materiales, equipos, consumibles, componentes y repuestos:

- Descripción de los procedimientos del control de aprovisionamiento.
- Gestión de almacén y organización de listas de repuestos.
- Planificación del aprovisionamiento.
- Elaboración del cronograma de provisión para el mantenimiento preventivo.
- Organización de almacén para mantenimiento preventivo.
  - Optimización del espacio disponible.
  - Conservación de los materiales, equipos, consumibles, componentes y repuestos.
- Recepción de los materiales, equipos, consumibles, componentes y repuestos.
- Elaboración de la documentación de gestión del aprovisionamiento y recepción.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Utilización de las herramientas informáticas (softwares) para la programación y seguimiento del aprovisionamiento y recepción.

Técnicas de mantenimiento preventivo de los sistemas mecatrónicos industriales:

- Obtención e interpretación de la documentación técnica básica para la realización del mantenimiento preventivo de los sistemas mecatrónicos industriales. Revisiones e inspecciones periódicas obligatorias.
- Organización del mantenimiento. Determinación de las tareas de mantenimiento y su periodicidad.
- Identificación de los elementos sobre los que se deben realizar el mantenimiento preventivo.
- Utilización de las herramientas, instrumentos de medida y elementos auxiliares necesarios para realizar el mantenimiento preventivo.
- Manipulación de los equipos de medida sobre las instalaciones.
- Aplicación de las técnicas de mantenimiento preventivo de los sistemas de regulación y control.
- Comprobación del estado de la instalación, de los sistemas de alimentación, de la actuación de los elementos de seguridad y protecciones, las conexiones y continuidades de cables, conectores, regletas, entre otros.
- Comprobación de los parámetros y comparación de las medidas obtenidas con la documentación técnica, para su correcto funcionamiento.
- Ejecución de las operaciones típicas del mantenimiento preventivo (limpieza, engrase, lubricación, etc.).
- Sustitución de elementos en función de su vida media y del plan de mantenimiento.
- Realización de las operaciones de prueba, medición y ajuste de los parámetros.
- Verificación de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de automatización industrial, aplicando los procedimientos establecidos.
- Interpretación y contraste de los resultados.
- Ejecución de las operaciones de prueba, medición y ajuste de los parámetros.
- Regulación de los sistemas, si procede, para conseguir restablecer las condiciones funcionales.
- Gestión de la calidad.
- Aplicación de la normativa de seguridad, tanto personal como medicambiental.
- Elaboración de la documentación de los reportes de trabajo tras el mantenimiento preventivo.
- Utilización de las herramientas informáticas (softwares) de los reportes de trabajo tras el mantenimiento preventivo.

Actitudinales:

- Demostración de comportamiento ético en el manejo de distintos escenarios.
- Capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en la práctica.
- Autonomía e iniciativa en la ejecución de sus labores.
- Respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Capacidad de organización en el desarrollo de los trabajos realizados.
- Interés por realizar las operaciones de mantenimiento preventivo con determinación y exactitud, así como responsabilidad por los daños provocados.

Requisitos mínimos de acceso al módulo
Cumplir uno de los siguientes requisitos: - Educación Media, concluida - Educación Media abierta, concluida. - Educación Básica Bilingüe para Personas Jóvenes y Adultas concluida. - Certificado de Técnico (nivel 2 de cualificación) - Certificación de competencias ligada a perfiles del CNPP de nivel 2 de cualificación.

Perfil del profesional formador		
Perfil académico (competencias técnicas)	**Experiencia profesional requerida***	
	Con titulación	**Sin titulación**
- Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional. - Título de Técnico Superior en la especialidad requerida o, - Título de grado o postgrado relacionado con el módulo formativo o área de la familia profesional.	1 año de experiencia laboral	2 años de experiencia laboral

(*) en el área relacionada con el módulo formativo.
(**) en caso de que el formador no cuente con titulación.

Competencias pedagógicas	- Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional o, - Habilitación pedagógica/Habilitación metodológica requerida por cada Administración responsable, - Título de profesor profesionalizante o, - Formación basada en competencias (no excluyente)

Requisitos básicos de espacios, infraestructuras y equipamiento		
Espacio	*Hasta 20 estudiantes*	*Hasta 40 estudiantes*
Aula polivalente	1,5 m² por estudiante	1,5 m² por estudiante
Aula de gestión	40 m²	40 m²
Laboratorio de automatismos	60 m²	80 m²
Taller de maquinaria y equipo industrial	100 m²	120 m²
Depósito de materiales	6 m²	6 m²

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Ana María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Infraestructuras básicas
– Suministro eléctrico con tomas de corrientes. – Iluminación adecuada. – Sistema de ventilación. – Sistema de aire acondicionado. – Accesibilidad universal a los espacios. – Extintores y sistemas de seguridad. – Conexión a Internet, por cable o red wifi.

Equipamiento de los espacios	
Nombre del espacio	*Equipos, mobiliario y materiales*
Aula polivalente	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos, softwares de procesador de texto. – Sillas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador. – Escritorio y silla para el docente o instructor. – Computadores suficientes en función del número de estudiantes, con conexión a Internet (puede ubicarse en el laboratorio de informática o en el aula polivalente en el caso de disponer de carro portátil). – Impresora.
Aula de gestión	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Aplicaciones informáticas de Software específico de la especialidad instalados en los equipos. – Software de diseño asistido por ordenador (CAD) instalados en los equipos. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Sillas o banquetas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes. – Escritorio y silla para el docente o instructor.
Laboratorio de automatismos	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

	– Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Sillas o banquetas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo y tornillo de banco. (acorde a la cantidad de participantes). – Escritorio y silla para el docente o instructor. – *Bancadas didácticas:* Taladro para estudio de cadenas cinemáticas de máquinas, torno para estudio de cadenas cinemáticas de máquinas, banco de trabajo, panel de prácticas para control de vibraciones y desalineaciones de elementos de transmisión de máquinas, elementos mecánicos transmisores de movimiento, panel básico de elementos neumáticos, panel básico de elementos hidráulicos, instrumentos de medición y verificación, elementos eléctrico-electrónicos: Fuentes de alimentación, generadores de señal, detectores lógicos inductivos, capacitivos y fotoeléctricos, detectores lógicos inductivos, sensores analógicos, motores eléctricos, protecciones, dispositivos de accionamiento y protección, equipos de iluminación, aparallaje eléctrico para realización de automatismos, tableros de prácticas, aparellaje, sensores, entre otros. – *Módulos:* módulos analógicos para PLC's, módulos digitales para PLC's, módulos de comunicación para PLC's, accesorios para comunicaciones industriales, equipos con variadores de velocidad y motor, módulos de automatismos neumáticos, bastidores para realización de automatismos, bastidores/y o cuadros para cableado de PLC's, módulos de automatismos hidráulicos, módulos de automatismos electrohidráulicos, módulos de automatismos electroneumáticos, paneles (pantallas) de operador, entre otros. – *Programas Informáticos:* Software de simulación, SCADA, entre otros. – *Equipos:* Autómatas programables (PLC's) o controladores lógicos, robots o microautómatas, líneas de fabricación flexible y brazos manipuladores. – *Equipos y elementos de protección individual y colectiva*: EPIs para prevención del riesgo mecánico y eléctrico.
Taller de maquinaria y equipo industrial	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.

Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

	- Pizarra acrílica, pincel y borrador. - Sillas o banquetas (una para cada estudiante). - Mesas de trabajo y tornillo de banco. (acorde a la cantidad de participantes). - Escritorio y silla para el docente o instructor. - *Herramientas manuales y eléctricas necesarias para el montaje, la reparación y el manteniendo mecánicos y de los sistemas hidráulicos y neumáticos:* Herramientas necesarias para montaje, reparación y mantenimiento: Caja de herramientas, taladro, taladro de mesa, martillo de pena de bolas, cincel, granete, sierra de arco, juego de brocas, juego de llaves boca-estrella-mixta, torquímetro, francesa, juego de llaves Allen, juego de destornilladores, pinza universal, alicates, pinza a presión, pinza para seguro, saca-bocado, extractor de poleas, tijeras para hojalatería, llaves de apriete, entre otros. - *Herramientas manuales y eléctricas para el montaje, reparación y mantenimiento eléctrico-electrónicos:* Tenaza de engaste y cortadora de fibra, útiles pelacables, herramientas de impacto, guías pasacables, tenazas prensaterminales, soldador y desoldador (soldadura blanda), útiles de conectorización, corte y fusionado de FO, entre otros. - *Máquinas-herramientas:* Electroesmeriladora, taladradora de mesa, taladro de columna, prensa hidráulica, guillotina, amoladora, aparejo, pluma, carro-montacarga, entre otros. - *Instrumentos de medida*: - Instrumentos de medición para magnitudes hidráulicas y neumáticas, tales como manómetro, instrumentos de medida de presión, caudal, nivel y temperatura, entre otros. - Instrumentos *de* medición y verificación para magnitudes mecánicas, tales como micrómetros de exterior, micrómetros de interior, micrómetros de altura, calibres, pie de rey, goniómetros, relojes comparadores, entre otros. - Instrumentos de medición magnitudes electrónicas y de regulación y control: Multímetros digitales, comprobador de fases, certificador de redes, polímetro, osciloscopio, instrumentos de medida (analógicos y digitales), entre otros. - *Materiales:* Productos de limpieza, productos de lubricación, elementos de puesta a tierra, canalizaciones, registros,

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS Nº 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

	cuadros, armarios y elementos de sujeción, cables, conectores, tomas, entre otros. – *Equipos y elementos de protección individual y colectiva*: EPIs para prevención del riesgo mecánico y eléctrico, mecanismos de disminución o de eliminación del posible impacto ambiental producido por los procedimientos realizados, instalación de sistemas de alarma u otros.
Depósito de materiales	– Estanterías o gabinetes apropiados para el almacenamiento de los equipos, repuestos, herramientas, productos de limpieza y lubricación, maquinaria y materiales.

MÓDULO FORMATIVO 5	
Nombre del Módulo Formativo	**Mantenimiento correctivo de los sistemas mecatrónicos industriales.**
Código	MF0186_3
Nivel de competencia	3 (tres)
Duración	120 horas
UC asociada	Gestionar los procesos de mantenimiento correctivo en los sistemas mecatrónicos industriales.
Objetivo General	
Gestionar los procesos de mantenimiento correctivo en los sistemas mecatrónicos industriales.	
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
RA.1. Diagnosticar fallas y disfunciones en los mecanismos y circuitos hidráulicos y neumáticos de los sistemas mecatrónicos, aplicando los procedimientos, técnicas requeridas, normativa de seguridad y salud laboral.	
C.E.1.1. Relacionar las fallas y disfunciones frecuentes de tipo mecánico que se presentan en los sistemas mecatrónicos con sus causas. **C.E.1.2.** Relacionar las fallas y disfunciones frecuentes en los circuitos hidráulicos y neumáticos que se presentan en los sistemas mecatrónicos con sus causas. **C.E.1.3.** Describir las técnicas, procedimientos y aplicación de los equipos empleados (equipos de impulsos de choque, análisis de vibraciones, entre otros) para el diagnóstico y localización de fallas y disfunciones. **C.E.1.4.** Realizar el diagnóstico y localización de fallas y disfunciones, así como de los elementos responsables de la misma en un sistema mecánico de una máquina, real o simulado, caracterizando los síntomas de la falla por los efectos que produce y elaborando un plan de intervención en el sistema para determinar la causa o causas que la producen, a partir de la documentación técnica, adoptando las normas de seguridad y medioambientales. **C.E.1.5.** Realizar el diagnóstico y localización de fallas y disfunciones, así como de los elementos responsables de la misma en el sistema hidráulico y neumático de una máquina,	

COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Velloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Abg. Marta García Velloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

real o simulado, caracterizando los síntomas de la falla por los efectos que produce y elaborando un plan de intervención en el sistema para determinar la causa o causas que la producen, a partir de la documentación técnica, adoptando las normas de seguridad y medioambientales.

C.E.1.6. Elaborar la documentación con las actividades desarrolladas, resultados obtenidos e intervenciones realizadas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, medidas, explicación funcional y esquemas, etc.), empleando la simbología y normativas vigentes.

C.E.1.7. Valorar la importancia de cumplir, con respeto y rigurosidad, la normativa vigente aplicable al diagnóstico y localización de las fallas de naturaleza mecánica en los sistemas mecatrónicos.

RA.2. Diagnosticar fallas y disfunciones en las instalaciones eléctricas de maquinaria y equipo industrial de los sistemas mecatrónicos, aplicando los procedimientos, técnicas requeridas, normativa de seguridad y salud laboral.

C.E.2.1. Relacionar las fallas y disfunciones frecuentes que se presentan en las instalaciones eléctricas y de los motores, transformadores, equipos y elementos de protección que dan servicio a las máquinas y equipos industriales con sus causas.

C.E.2.2. Relacionar las fallas y disfunciones frecuentes de los elementos de automatismo de tecnología electrotécnica presentes en las máquinas y equipos industriales con sus causas.

C.E.2.3. Caracterizar la tipología y características de las fallas y disfunciones típicas de los equipos y dispositivos utilizados en los automatismos eléctricos de control cableados y/o programados.

C.E.2.4. Describir las técnicas, procedimientos y aplicación de los equipos empleados para el diagnóstico y localización de fallas y disfunciones presentes en las máquinas y equipos industriales.

C.E.2.5. Realizar el diagnóstico y localización de fallas y disfunciones en las instalaciones eléctricas y automatismos eléctrico cableado y/o programado de una máquina, real o simulado, caracterizando los síntomas de la falla por los efectos que produce y elaborando un plan de intervención en el sistema para determinar la causa o causas que la producen, a partir de la documentación técnica, adoptando las normas de seguridad y medioambientales.

C.E.2.6. Realizar el diagnóstico y localización de fallas y disfunciones en módulos electrónicos analógicos para maquinaria y equipo industrial, real o simulado, empleando procedimientos sistemáticos, a partir de la documentación técnica, adoptando las normas de seguridad y medioambientales.

C.E.2.7. Proponer modificaciones y/o sustituciones para restablecer las condiciones de funcionamiento en las instalaciones eléctricas de maquinaria y equipo industrial de los sistemas mecatrónicos, a partir de la documentación técnica.

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

RA.3. Diagnosticar fallas y disfunciones en los sistemas automáticos de producción, aplicando los procedimientos, técnicas requeridas, normativa de seguridad y salud laboral.
C.E.3.1. Describir la tipología y características de los síntomas de las fallas y disfunciones frecuentes de cada sistema independientemente e integrando todos o varios, que se presentan en los procesos automatizados. **C.E.3.2.** Relacionar las fallas y disfunciones frecuentes de los sistemas automáticos de producción con sus causas. **C.E.3.3.** Describir las técnicas, procedimientos y aplicación de los equipos empleados para el diagnóstico y localización de fallas y disfunciones en cada sistema independientemente e integrando todos o varios, que se presentan en los procesos automatizados. **C.E.3.4.** Realizar el diagnóstico y localización de fallas y disfunciones en sistemas automáticos, real o simulado, caracterizando los síntomas de la falla por los efectos que produce y elaborando un plan de intervención en el sistema para determinar la causa o causas que la producen, a partir de la documentación técnica, adoptando las normas de seguridad y medioambientales. **C.E.3.5.** Valorar la importancia de cumplir, con respeto y rigurosidad, la normativa vigente aplicable al diagnóstico y localización de las fallas en los sistemas automáticos de producción.
RA.4. Definir los procedimientos de mantenimiento correctivo y de actuación para los sistemas mecatrónicos industriales, a partir de la documentación técnica.
C.E.4.1. Describir los procedimientos empleados en las operaciones de mantenimiento correctivo de los sistemas mecatrónicos y de sus componentes según las fallas habituales. **C.E.4.2.** Exposición del proceso de desgaste de las piezas en movimiento por fricción, erosión, rodamiento, etc. **C.E.4.3.** Relacionar los desgastes normales y anormales de las piezas con las causas que lo producen (daños de erosiones en asientos de válvulas, en correderas hidráulicas, cojinetes y rodamiento dañados, falta de engrase, alta temperatura, aceite sucio, entre otros). **C.E.4.4.** Elaborar el plan de mantenimiento correctivo de una máquina, determinando la distribución de tareas, recursos materiales y equipos, aspectos clave de control, pautas de control de calidad, técnicas, materiales, medios, herramientas, tiempos y recursos humanos para cada fase, a partir de la documentación técnica, plan de producción, manual del fabricante, histórico de fallas, condiciones de accesibilidad, normativa vigente y cargas de trabajo. **C.E.4.5.** Elaborar la documentación correspondiente a la programación del mantenimiento correctivo del sistema mecatrónico industrial, empleando las herramientas apropiadas en cada caso, utilizando la simbología y normas de representación estándar. **C.E.4.6.** Trabajar con disciplina, entregando los trabajos realizados en el formato y los plazos establecidos.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

RA.5. Realizar el mantenimiento correctivo en los sistemas mecatrónicos industriales, a partir de la documentación técnica.
C.E.5.1. Caracterizar los procedimientos y las técnicas de desmontaje/ montaje de los equipos y elementos constituyentes de las líneas de producción automatizadas. **C.E.5.2.** Reparar fallas en una instalación automatizada tipo, real o simulada, aplicando técnicas de sustitución de elementos en maquinaria, equipos y líneas automatizadas de producción sistema de automatización industrial, a partir de la documentación técnica, informe de diagnóstico y localización, adoptando las normas de seguridad y medioambientales. **C.E.5.3.** Realizar el mantenimiento correctivo de una máquina, real o simulado, a partir de la documentación técnica y en la que se indican las piezas, elementos o componentes que se deben sustituir, adoptando las normas de seguridad y medioambientales. **C.E.5.4.** Corregir las disfunciones o fallas de una instalación automatizada tipo, real o simulada, a partir del informe de diagnóstico y localización y de la documentación técnica, adoptando las normas de seguridad y medioambientales. **C.E.5.5.** Demostrar determinación y exactitud en la realización del mantenimiento correctivo de los sistemas mecatrónicos y responsabilidad por los daños provocados.
Contenidos formativos
Conceptuales: **Disfunciones y fallas de tipo mecánico en los sistemas mecatrónicos:** - Documentación técnica. Planos. Esquemas. Manuales de instrucciones. Históricos de fallas. Catálogos. - Disfunciones y fallas: características, síntomas, causas y efectos en los sistemas mecánicos. - Tipología de las fallas (Fallas críticas, fallas urgentes, fallas no críticas). - Posibles causas de fallas: - Fallos en el material.   - Fallos funcionales.   - Fallos técnicos.   - Factor humano.   - Condiciones externas anómalas. - Fallas y disfunciones frecuentes. - Fuentes generadoras de fallas: Desalineaciones, holguras, vibraciones, ruidos, temperaturas, entre otros. - Listas de ayuda al diagnóstico. - Herramientas, equipos e instrumentos de diagnóstico de fallas. - Instrumentos de medida, de verificación y medios técnicos auxiliares. - Medidas de seguridad laboral y medioambiental en las operaciones de diagnóstico y localización de fallas en los sistemas mecánicos. **Disfunciones y fallas de tipo neumático-hidráulicos en los sistemas mecatrónicos:** - Documentación técnica. Planos. Esquemas. Manuales de instrucciones. Históricos de fallas. Catálogos.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Yegros
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Disfunciones y fallas: tipología, características, síntomas, causas y efectos en los sistemas neumático-hidráulicos.
- Fallas y disfunciones frecuentes.
- Fuentes generadoras de fallas: Presiones, caudales, temperaturas, velocidades, ruidos, vibraciones, holguras, sincronización de movimientos, entre otros.
- Listas de ayuda al diagnóstico.
- Herramientas, equipos e instrumentos de diagnóstico de fallas.
- Instrumentos de medida, de verificación y medios técnicos auxiliares.
- Medidas de seguridad laboral y medioambiental en las operaciones de diagnóstico y localización de fallas en los sistemas neumático-hidráulicos.

Disfunciones y fallas en los sistemas eléctricos, electrónicos de regulación y control:

- Documentación técnica. Planos. Esquemas. Manuales de instrucciones. Históricos de fallas. Catálogos.
- Disfunciones y fallas: tipología, características, síntomas, causas y efectos en los sistemas eléctricos, electrónicos de regulación y control.
- Fallas y disfunciones frecuentes.
- Fuentes generadoras de fallas: Continuidad de conductores, aislamiento de circuitos, deterioro de sensores o transductores, tarjetas de PLC, tarjetas de regulación y control, entre otros.
- Listas de ayuda al diagnóstico.
- Herramientas, equipos e instrumentos de diagnóstico de fallas.
- Instrumentos de medida, de verificación y medios técnicos auxiliares.
- Medidas de seguridad laboral y medioambiental en las operaciones de diagnóstico y localización de fallas en los sistemas eléctricos, electrónicos de regulación y control.

Procedimientos de mantenimiento correctivo y de actuación para los sistemas mecatrónicos industriales:

- Cronogramas de mantenimiento correctivo y de actuación para los sistemas mecatrónicos industriales.
- Procedimientos de mantenimiento correctivo y de actuación para los sistemas de mecatrónicos industriales.
- Desgaste de las piezas en movimiento por fricción, erosión, rodamiento, etc... Roturas, Causas.
- Normativa vigente.
- Documentos para la planificación y para el seguimiento del mantenimiento correctivo.
- Herramientas informáticas para la programación y seguimiento del mantenimiento correctivo.
- Documentación técnica identificando los diferentes subsistemas, equipos y elementos.
- Herramientas, instrumentos de medida (analógicos y digitales) y elementos auxiliares necesarios para realizar el mantenimiento correctivo en los sistemas mecatrónicos industriales.
- Procedimientos de las operaciones de mantenimiento correctivo.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Conceptos fundamentales y normativa de calidad. Plan de calidad relación con los procesos de mantenimiento correctivo y las normas de calidad. Criterios de calidad. Fases y procedimientos de control de calidad.
- Medidas de seguridad laboral y medioambiental en el mantenimiento correctivo de las instalaciones automatizadas industriales.

Mantenimiento correctivo en los sistemas mecatrónicos industriales:

- Documentación técnica identificando los diferentes subsistemas, equipos y elementos auxiliares.
- Protocolos de actuación y el plan de calidad para el mantenimiento correctivo.
- Fases para el ajuste y verificación de los parámetros en los sistemas de mecatrónicos y sus elementos, protocolos y secuencia establecida.
- Protocolos de puesta en servicio.
- Mantenimiento correctivo en los sistemas mecánicos:
  - Documentación técnica en relación con operaciones de mantenimiento mecánico.
  - Máquinas, equipos, útiles, herramientas y medios a emplear para la reparación. Forma de utilización y precauciones.
  - Aparatos de medida, ajuste y control.
  - Mantenimiento correctivo: procedimientos aplicados y fallas habituales.
  - Medidas de seguridad laboral y medioambiental en las operaciones de reparación de fallas en los sistemas mecánicos.
  - Documentos para ajuste y verificación de los parámetros de los sistemas mecánicos.
- Mantenimiento correctivo en los sistemas neumático-hidráulicos:
  - Documentación técnica en relación con operaciones de mantenimiento de elementos neumáticos- hidráulicos.
  - Máquinas, equipos, útiles, herramientas y medios a emplear para la reparación. Forma de utilización y precauciones.
  - Aparatos de medida, ajuste y control.
  - Mantenimiento correctivo: procedimientos aplicados y fallas habituales.
  - Medidas de seguridad laboral y medioambiental en las operaciones de reparación de fallas en los sistemas neumático-hidráulicos.
  - Documentos para ajuste y verificación de los parámetros de los sistemas neumático-hidráulicos.
- Mantenimiento correctivo en los sistemas eléctrico-electrónicos y de regulación y control:
  - Documentación técnica en relación con operaciones de mantenimiento de elementos eléctrico-electrónicos y de regulación y control.
  - Máquinas, equipos, útiles, herramientas y medios a emplear para la reparación. Forma de utilización y precauciones.
  - Aparatos de medida, ajuste y control.
  - Mantenimiento correctivo: procedimientos aplicados y fallas habituales.
  - Medidas de seguridad laboral y medioambiental en las operaciones de reparación de fallas en los sistemas eléctrico-electrónicos y de regulación y control.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta Silvia Vargas Secretaria General Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Abog. María García Vargoso Secretaria General Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Documentos para ajuste y verificación de los parámetros de los sistemas eléctrico-electrónicos y de regulación y control.

Procedimentales:

Localización y diagnóstico de disfunciones y fallas de tipo mecánico en los sistemas mecatrónicos:

- Selección y utilización de herramientas e instrumentos de diagnóstico de fallas.
- Identificación de los síntomas de la falla.
- Desmontaje con objeto de diagnosticar la falla y/o disfunciones.
- Análisis y procedimientos para la determinación de las causas de la falla.
- Descripción de hipótesis de la causa o causas que producen la falla.
- Localización del elemento responsable de la falla.
- Realización del diagnóstico y localización de fallas relacionadas con estado de funcionamiento de la instalación y de sus elementos por observación, medición, etc.
- Realización de diagnóstico y localización de fallas relacionadas con los parámetros de funcionamiento de los sistemas mecánicos.
- Elaboración de informes técnico de trabajo tras el diagnóstico, localización, causa y solución de fallas.
- Análisis de la influencia de la falla en sistemas de mantenimiento preventivo o predictivo.
- Aplicación y cumplimiento de la normativa de seguridad, tanto personal como medioambiental en las operaciones de diagnóstico y localización de fallas.

Localización y diagnóstico de disfunciones y fallas de tipo neumático-hidráulicos en los sistemas mecatrónicos:

- Selección y utilización de herramientas e instrumentos de diagnóstico de fallas.
- Identificación de los síntomas de la falla.
- Desmontaje con objeto de diagnosticar la falla y/o disfunciones.
- Análisis y procedimientos para la determinación de las causas de la falla.
- Descripción de hipótesis de la causa o causas que producen la falla.
- Localización del elemento responsable de la falla.
- Realización del diagnóstico y localización de fallas relacionadas con estado de funcionamiento de la instalación y de sus elementos por observación, medición, etc.
- Realización de diagnóstico y localización de fallas relacionadas con los parámetros de funcionamiento de los sistemas neumático-hidráulicos.
- Elaboración de informes técnico de trabajo tras el diagnóstico, localización, causa y solución de fallas.
- Análisis de la influencia de la falla en sistemas de mantenimiento preventivo o predictivo.
- Aplicación y cumplimiento de la normativa de seguridad, tanto personal como medioambiental en las operaciones de diagnóstico y localización de fallas.

Localización y diagnóstico de disfunciones y fallas en los sistemas eléctricos, electrónicos de regulación y control:

- Selección y utilización de herramientas e instrumentos de diagnóstico de fallas.
- Identificación de los síntomas de la falla.
- Desmontaje con objeto de diagnosticar la falla y/o disfunciones.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Análisis y procedimientos para la determinación de las causas de la falla.
- Descripción de hipótesis de la causa o causas que producen la falla.
- Localización del elemento responsable de la falla.
- Realización del diagnóstico y localización de fallas relacionadas con estado de funcionamiento de la instalación y de sus elementos por observación, medición, etc.
- Realización de diagnóstico y localización de fallas relacionadas con los parámetros de funcionamiento de los sistemas eléctricos, electrónicos de regulación y control.
- Elaboración de informes técnico de trabajo tras el diagnóstico, localización, causa y solución de fallas.
- Análisis de la influencia de la falla en sistemas de mantenimiento preventivo o predictivo.
- Aplicación y cumplimiento de la normativa de seguridad, tanto personal como medioambiental en las operaciones de diagnóstico y localización de fallas.

Elaboración de procedimientos de mantenimiento correctivo y de actuación para los sistemas mecatrónicos industriales.

- Selección de la documentación y memorias técnicas de mecatrónicos para la gestión del mantenimiento.
- Identificación de los desgastes normales y anormales de las piezas, zonas erosionadas y las causas. Análisis de los parámetros de las superficies erosionadas con los de la pieza original. Cuantificación de la magnitud de los desgastes y erosiones.
- Identificación de las tareas a realizar en el mantenimiento correctivo de un sistema mecatrónico industrial.
- Programación del mantenimiento correctivo de sistemas mecatrónicos industriales.
- Elaboración de los cronogramas de mantenimiento correctivo.
- Programación de tareas y asignación de tiempos y recursos en el mantenimiento correctivo de los sistemas mecatrónicos industriales.
- Elaboración de la documentación de los planes de mantenimiento correctivo.
- Utilización de las herramientas informáticas (softwares) para la programación y seguimiento del mantenimiento correctivo.

Reparación de disfunciones o fallas en los sistemas mecatrónicos industriales:

- Utilización de las herramientas, los instrumentos de medida, medios técnicos auxiliares y los equipos de protección para la reparación.
- Reparación de sistemas mecánicos:
  - Limpieza, reaprietes mecánicos, fugas, lubricación y refrigeración, entre otros.
  - Ajustes y regulación de elementos mecánicos.
  - Desmontaje y montaje.
  - Medición y verificación de elementos mecánicos.
  - Realización del mantenimiento correctivo por reparación de piezas defectuosas responsable de la falla.
  - Realización del mantenimiento correctivo por sustitución de piezas defectuosas responsable de la falla.
- Reparación de sistemas neumático-hidráulicos:
  - Limpieza, reaprietes mecánicos, fugas y lubricación, entre otros.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Martín García Veloso
Secretario General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Abg. Martín García Veloso
Secretaría General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Ajustes y regulación de presiones, de caudales, de velocidades, entre otros.
- Desmontaje y montaje.
- Medición y verificación de elementos neumático-hidráulicos.
- Realización del mantenimiento correctivo por reparación y/o sustitución del elemento responsable de la falla.

- Reparación de sistemas eléctrico-electrónicos y de regulación y control:
  - Ajustes y regulación de elementos eléctrico-electrónicos.
  - Ajustes y regulación de elementos de regulación y control.
  - Desmontaje y montaje.
  - Medición y verificación de elementos de elementos eléctrico-electrónicos.
  - Medición y verificación de elementos de regulación y control.
  - Realización del mantenimiento correctivo por reparación y/o sustitución del componente responsable de la falla.
- Verificación y ajuste de parámetros a través de los softwares de programación.
- Ajuste, regulación y comprobación de los parámetros del sistema.
- Configuración y parametrización de los dispositivos del sistema dentro de los rangos de actuación establecidos.
- Realización de la puesta en funcionamiento el sistema.
- Aplicación de la normativa de seguridad, tanto personal como medioambiental en las operaciones de reparación.
- Elaboración de la documentación de trabajo tras la reparación.
- Supervisión de reparación de fallas en los sistemas mecatrónicos industriales:
  - Supervisión de las intervenciones correctivas en elementos y equipos del sistema se ajustan al plan de calidad.
  - Supervisión de los resultados obtenidos en las medidas y pruebas se ajustan a los parámetros establecidos.
  - Verificación del restablecimiento de las condiciones funcionales y del servicio.
  - Cumplimentación del informe de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos.

Actitudinales:

- Demostración de comportamiento ético en el manejo de distintos escenarios.
- Capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en la práctica.
- Autonomía e iniciativa en la ejecución de sus labores.
- Respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.
- Capacidad de organización en el desarrollo de los trabajos realizados.
- Interés por realizar las operaciones de diagnóstico y localización de fallas en los sistemas mecatrónicos industriales con determinación y exactitud, así como responsabilidad por los daños provocados.
- Disposición para identificar la causa raíz de las fallas que se presentan en los sistemas mecatrónicos industriales.
- Actitud responsable respecto a la ubicación de los elementos e instalación de nuevos elementos, sin efectuar daños.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta Gloria Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Abg. Marta Gloria Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Rescalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Requisitos mínimos de acceso al módulo
Cumplir uno de los siguientes requisitos: - Educación Media, concluida - Educación Media abierta, concluida. - Educación Básica Bilingüe para Personas Jóvenes y Adultas concluida. - Certificado de Técnico (nivel 2 de cualificación) - Certificación de competencias ligada a perfiles del CNPP de nivel 2 de cualificación.

Perfil del profesional formador		
Perfil académico (competencias técnicas)	**Experiencia profesional requerida***	
	Con titulación	**Sin titulación**
- Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional. - Título de Técnico Superior en la especialidad requerida o, - Título de grado o postgrado relacionado con el módulo formativo o área de la familia profesional.	1 año de experiencia laboral	2 años de experiencia laboral

(*) en el área relacionada con el módulo formativo.
(**) en caso de que el formador no cuente con titulación.

Competencias pedagógicas	– Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional o, – Habilitación pedagógica/Habilitación metodológica requerida por cada Administración responsable, – Título de profesor profesionalizante o, – Formación basada en competencias (no excluyente)

Requisitos básicos de espacios, infraestructuras y equipamiento		
Espacio	*Hasta 20 estudiantes*	*Hasta 40 estudiantes*
Aula polivalente	1,5 m² por estudiante	1,5 m² por estudiante
Aula de gestión	40 m²	40 m²
Laboratorio de automatismos	60 m²	80 m²
Taller de maquinaria y equipo industrial	100 m²	120 m²
Depósito de materiales	6 m²	6 m²
Infraestructuras básicas		
– Suministro eléctrico con tomas de corrientes. – Iluminación adecuada. – Sistema de ventilación. – Sistema de aire acondicionado.		

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Accesibilidad universal a los espacios.
- Extintores y sistemas de seguridad.
- Conexión a Internet, por cable o red wifi.

Equipamiento de los espacios	
Nombre del espacio	*Equipos, mobiliario y materiales*
Aula polivalente	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos, softwares de procesador de texto. – Sillas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador. – Escritorio y silla para el docente o instructor. – Computadores suficientes en función del número de estudiantes, con conexión a Internet (puede ubicarse en el laboratorio de informática o en el aula polivalente en el caso de disponer de carro portátil). – Impresora.
Aula de gestión	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Aplicaciones informáticas de Software específico de la especialidad instalados en los equipos. – Software de diseño asistido por ordenador (CAD) instalados en los equipos. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Sillas o banquetas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes. – Escritorio y silla para el docente o instructor.
Laboratorio de automatismos	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Sillas o banquetas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo y tornillo de banco. (acorde a la cantidad de participantes).

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Velilla
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Abg. Marta García Velilla
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Mónica Recalde de Giaconi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS Nº 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Equipamiento de los espacios	
Nombre del espacio	*Equipos, mobiliario y materiales*
	– Escritorio y silla para el docente o instructor. – *Bancadas didácticas:* Taladro para estudio de cadenas cinemáticas de máquinas, torno para estudio de cadenas cinemáticas de máquinas, banco de trabajo, panel de prácticas para control de vibraciones y desalineaciones de elementos de transmisión de máquinas, elementos mecánicos transmisores de movimiento, panel básico de elementos neumáticos, panel básico de elementos hidráulicos, instrumentos de medición y verificación, elementos eléctrico-electrónicos: Fuentes de alimentación, generadores de señal, detectores lógicos inductivos, capacitivos y fotoeléctricos, detectores lógicos inductivos, sensores analógicos, motores eléctricos, protecciones, dispositivos de accionamiento y protección, equipos de iluminación, aparallaje eléctrico para realización de automatismos, tableros de prácticas, aparellaje, sensores, entre otros. – *Módulos:* módulos analógicos para PLC's, módulos digitales para PLC's, módulos de comunicación para PLC's, accesorios para comunicaciones industriales, equipos con variadores de velocidad y motor, módulos de automatismos neumáticos, bastidores para realización de automatismos, bastidores/y o cuadros para cableado de PLC's, módulos de automatismos hidráulicos, módulos de automatismos electrohidráulicos, módulos de automatismos electroneumáticos, paneles (pantallas) de operador, entre otros. – *Programas Informáticos:* Software de simulación, SCADA, entre otros. – *Equipos:* Autómatas programables (PLC's) o controladores lógicos, robots o microautómatas, líneas de fabricación flexible y brazos manipuladores. – *Equipos y elementos de protección individual y colectiva:* EPIs para prevención del riesgo mecánico y eléctrico.
Taller de maquinaria y equipo industrial	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Sillas o banquetas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo y tornillo de banco. (acorde a la cantidad de participantes).

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Ramos
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Equipamiento de los espacios	
Nombre del espacio	*Equipos, mobiliario y materiales*
	– Escritorio y silla para el docente o instructor. – *Herramientas manuales y eléctricas necesarias para el montaje, la reparación y el manteniendo mecánicos y de los sistemas hidráulicos y neumáticos:* Herramientas necesarias para montaje, reparación y mantenimiento: Caja de herramientas, taladro, taladro de mesa, martillo de pena de bolas, cincel, granete, sierra de arco, juego de brocas, juego de llaves boca-estrella-mixta, torquímetro, francesa, juego de llaves Allen, juego de destornilladores, pinza universal, alicates, pinza a presión, pinza para seguro, saca-bocado, extractor de poleas, tijeras para hojalatería, llaves de apriete, entre otros. – *Herramientas manuales y eléctricas para el montaje, reparación y mantenimiento eléctrico-electrónicos:* Tenaza de engaste y cortadora de fibra, útiles pelacables, herramientas de impacto, guías pasacables, tenazas prensaterminales, soldador y desoldador (soldadura blanda), útiles de conectorización, corte y fusionado de FO, entre otros. – *Máquinas-herramientas:* Electroesmeriladora, taladradora de mesa, taladro de columna, prensa hidráulica, guillotina, amoladora, aparejo, pluma, carro-montacarga, entre otros. – *Instrumentos de medida*: - Instrumentos de medición para magnitudes hidráulicas y neumáticas, tales como manómetro, instrumentos de medida de presión, caudal, nivel y temperatura, entre otros. - Instrumentos *de* medición y verificación para magnitudes mecánicas, tales como micrómetros de exterior, micrómetros de interior, micrómetros de altura, calibres, pie de rey, goniómetros, relojes comparadores, entre otros. - Instrumentos de medición magnitudes electrónicas y de regulación y control: Multímetros digitales, comprobador de fases, certificador de redes, polímetro, osciloscopio, instrumentos de medida (analógicos y digitales), entre otros. – *Materiales:* Productos de limpieza, productos de lubricación, elementos de puesta a tierra, canalizaciones, registros, cuadros, armarios y elementos de sujeción, cables, conectores, tomas, entre otros.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta Garcia Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Equipamiento de los espacios	
Nombre del espacio	*Equipos, mobiliario y materiales*
	– *Equipos y elementos de protección individual y colectiva*: EPIs para prevención del riesgo mecánico y eléctrico, mecanismos de disminución o de eliminación del posible impacto ambiental producido por los procedimientos realizados, instalación de sistemas de alarma u otros.
Depósito de materiales	– Estanterías o gabinetes apropiados para el almacenamiento de los equipos, repuestos, herramientas, productos de limpieza y lubricación, maquinaria y materiales.

MÓDULO FORMATIVO 6	
Nombre del Módulo Formativo	**Gestión de la prevención de riesgos y salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y medioambiente en el ámbito industrial.**
Código	MF0181_3
Nivel de competencia	3 (tres)
Duración	70 horas
UC asociada	Gestionar la implementación de las medidas de seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y medioambiental.
Objetivo General	
Gestionar la implementación de las medidas de seguridad, salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y medioambiental.	
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
RA.1. Evaluar los riesgos existentes durante la realización de actividades de procesos productivos de bienes y/o servicios, según normas y reglamentaciones vigentes.	
C.E.1.1. Describir las normativas aplicables en el ámbito de la prevención de riesgos laborales. **C.E.1.2.** Explicar la aplicación e importancia del análisis preliminar de riesgos (APR) y los procedimientos correspondientes hasta la verificación de la mitigación de los riesgos en el ámbito laboral. **C.E.1.3.** Describir las alteraciones en la salud relacionadas con los factores asociados a las condiciones y la carga de trabajo para determinadas profesiones. **C.E.1.4.** Analizar los peligros derivados de la organización del trabajo de un puesto de trabajo-tipo, describiendo los factores de riesgo que inciden en la salud del trabajador y relacionando los riesgos con los efectos sobre la salud. **C.E.1.5.** Aplicar las diferentes técnicas de análisis de los factores y situaciones de riesgos para la salud y la seguridad en una instalación, local, planta de trabajo o en obra.	

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

C.E.1.6. Describir los factores y situaciones de riesgos para la salud y la seguridad presentes en el ámbito laboral, a partir de un o unos diagrama/as de un proceso tipo de producción de bienes o servicios de una empresa tipo.
C.E.1.7. Demostrar iniciativa e interés por el conocimiento de las últimas disposiciones reglamentarias en materia de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

RA.2. Aplicar las medidas de prevención, seguridad y salud laboral en los procesos de producción de bienes y/o servicios, según normas y reglamentaciones vigentes.

C.E.2.1. Explicar las cinco reglas de oro al trabajar en instalaciones con tensión, teniendo en cuenta las normas y reglamentaciones vigentes.
C.E.2.2. Detallar las condiciones que deben cumplir los circuitos de aireación o de ventilación primaria y secundaria, para garantía de la calidad del aire de las instalaciones, evitando las concentraciones no admisibles de gases peligrosos.
C.E.2.3. Clasificar las diferentes actividades de especial peligrosidad relacionándolas con los sectores productivos.
C.E.2.4. Describir medida de prevención y procedimientos de actuación a situaciones de especial peligrosidad, tales como: trabajos en altura, trabajos en recintos confinados, trasvase de líquidos inflamables, manipulación de gases contaminantes, soldadura en presencia de productos inflamables, entre otros.
C.E.2.5. Clasificar los equipos de protección individual (EPI), en relación a los peligros de los que protegen, describiendo:

- Sus características y limitaciones en su empleabilidad.
- Normas de mantenimiento: Almacenamiento, conservación, reposición y técnicas de cuidado y manejo.
- Normas de certificación y uso. Usos incorrectos.
- Métodos de control para la certificación de su integridad.

C.E.2.6. Determinar las acciones preventivas para la eliminación o reducción de los riesgos, a partir de la descripción de un proceso tipo, normas y legislación en materia de prevención, elaborando:

- Un desglose y secuenciación de los procedimientos normalizados de prevención en instrucciones de trabajo para cada una de las fases.
- Sustancias y preparados, equipos, útiles y dispositivos que intervienen en su realización.
- Medidas de prevención y protección.
- Un esquema de proceso en el que aparezcan los sistemas (redes contraincendios, de alarma, señalizaciones, entre otros), los equipos (fijos, móviles, etc.) y los dispositivos de control y de seguridad.
- Normas de seguridad aplicables.
- Hoja de instrucciones o ficha de trabajo.
- Un esquema de una posible distribución en planta de los sistemas de prevención en el proceso justificando la distribución adoptada.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

C.E.2.7. Realizar en un caso práctico caso real o simulado, las medidas de prevención y de seguridad respecto a las instalaciones y equipos, teniendo en cuenta los planes seguridad y salud laboral:

- Ubicación, visibilidad y adecuación de la señalización y carteles de las medidas de seguridad personal y medioambiental.
- Aplicación de las cinco reglas de oro al trabajar en instalaciones con tensión de los equipos de protección adecuados en cada actuación, verificando su integridad.
- Aplicación de técnicas de cuidado, manejo y almacenamiento de los equipos de seguridad.
- Revisión del etiquetado y envasado de los preparados, sustancias productos y materiales peligrosos.
- Manipulación y almacenamiento de los productos y materiales peligrosos.
- Verificación de los circuitos de aireación o de ventilación primaria y secundaria.
- Comprobación de las condiciones adecuadas de temperatura, humedad, luminosidad, ruido, vibraciones, radiaciones en las instalaciones.
- Verificación del estado de las instalaciones de las máquinas, equipos, herramientas e instalaciones eléctricas, protecciones, aislamiento, cableado, enchufes, entre otros, así como el aislamiento de estos a la tierra, características y acondicionamiento previo a la utilización.

C.E.2.8. Valorar las acciones preventivas ante riesgos eventuales y medidas de seguridad.

RA.3. Describir los procedimientos y medidas para actuar en situaciones de emergencias, accidentes, primeros auxilios y lucha contra los incendios, de acuerdo a los protocolos establecidos.

C.E.3.1. Desarrollar secuencialmente las acciones a realizar en conato de emergencia, emergencia parcial y emergencia general.

C.E.3.2. Analizar un plan de emergencia y de evacuación de una instalación o edificio, identificando y describiendo:

- El tipo de plan de emergencia (Plan de actuación en emergencias o procedimiento de medidas de emergencia, plan de emergencia interior, plan de autoprotección o plan de emergencia interior).
- El alcance de las situaciones de emergencia.
- Los diferentes espacios y datos como el número máximo de personas, escaleras, etc.
- Las instalaciones de protección contra incendios. Luces de emergencia, señalizaciones, medios de extinción, detectores automáticos de incendio, bocas de incendio equipadas, sistemas de fijación de extinción, avisador y pulsadores de alarma.
- Los riesgos, tipología, tipo de emergencia y consecuencias. Tipos de actividad y su potencial de riesgo. Pictogramas de zonas de riesgo.
- Las situaciones peligrosas con sus factores determinantes que requieran un procedimiento en condiciones de emergencia.
- Los medios de protección.
- El equipo de emergencia: Roles que lo integran, sus responsabilidades y capacitación.
- Los protocolos de actuación en caso de emergencia.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Velón
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- La regularidad de los simulacros de actuación de emergencia y evacuación.

C.E.3.3. Identificar en los planos de situación, de **emergencia y evacuación** de una instalación y/o edificio:

- Puntos de encuentro.
- Ubicación de los medios de extinción, de los interruptores y de los pulsadores de alarma y primeros auxilios.
- Zonas de seguridad, tanto en el interior como en el exterior de las instalaciones.
- Vías de evacuación, indicando su sentido.
- Salidas de emergencia al exterior.
- Localización de medios de protección.
- Instalaciones de detección, alarma y alumbrados especiales.

C.E.3.4. Relacionar los medios de lucha contra incendios con el tipo de incendio, teniendo en cuenta la naturaleza del combustible, el lugar donde se produce, el espacio físico que ocupa y los efectos de los agentes extintores.

C.E.3.5. Describir el funcionamiento de un sistema fijo de detección y alarma contra incendios.

C.E.3.6. Explicar cómo se realizan las maniobras de reanimación cardio pulmonar (RCP) y los pasos para su secuencia de aplicación de acuerdo con los estándares internacionales aceptados.

C.E.3.7. Describir la forma de proceder en primeros auxilios, de acuerdo a las observaciones visuales y síntomas de enfermos y accidentados, de acuerdo a los protocolos vigentes.

- Identificación del tipo de accidentes, existencia de una urgencia vital, medidas a adoptar y los mecanismos de actuación previstos en diferentes casos de emergencias.
- Selección de la forma de proteger al accidentado, socorrista y posibles testigos.
- Reconocimiento de los signos vitales y síntomas en supuestos heridos y lesionados.
- Pasos a seguir en el tratamiento de las personas accidentadas (posicionamiento de enfermos, inmovilización, etc.).
- Precauciones y medidas que hay que tomar en caso de hemorragias, quemaduras, fracturas, luxaciones y lesiones musculares.
- Medidas de reanimación, cohibición de hemorragias, inmovilizaciones y vendajes.
- Transporte de heridos.
- Medios auxiliares que deben ser alertados (hospitales, servicio de bomberos, protección civil, policía municipal, etc.).
- Canales de comunicación para contactar con los servicios internos y externos.

C.E.3.8. Realizar con respeto y cuidado las técnicas de primeros auxilios y/o lucha contra incendios, aplicando las normativas vigentes y protocolos establecidos.

RA.4. Analizar las medidas de protección medioambiental y de bioseguridad en los distintos ambientes laborales.

C.E.4.1. Relacionar las medidas de bioseguridad que deben cumplirse con diferentes actividades profesionales industriales.

C.E.4.2. Describir la contaminación en el medio ambiente por agentes físicos (emisión de ruidos, vibraciones y radiaciones) presentes en la actividad profesional y su incidencia sobre la salud.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

C.E.4.3. Clasificar los contaminantes químicos por su naturaleza, composición y efectos sobre el organismo.
C.E.4.4. Definir los medios y las medidas de protección en función de las sustancias que tiene que manipular y almacenar, teniendo en cuenta los riesgos para la salud y el medioambiente.
C.E.4.5. Describir los tipos de residuos generados y su tratamiento cumpliendo las condiciones de seguridad y medioambientales establecidas.
C.E.4.6. Clasificar las actividades profesionales de acuerdo a la intencionalidad en la manipulación de agentes biológicos.
C.E.4.7. Identificar en los locales de trabajo, instalaciones, equipos, máquinas, útiles, sustancias, preparados y métodos de trabajo de un proceso productivo tipo de bienes o servicios:

- Los agentes químicos peligrosos.
- Los potenciales contaminantes químicos y/o biológicos producidos.
- Las circunstancias y/o condiciones favorables a la presencia de agentes biológicos en la actividad.
- Los niveles máximos de exposición a los distintos agentes físicos.
- Las situaciones de riesgo y causas de exposición a los agentes físicos, químicos y biológicos.
- Los efectos sobre la salud asociados a la contaminación por distintas fuentes de emisión, ruidos, vibraciones y radiaciones.
- Las enfermedades asociadas a los contaminantes presentes.
- Relación de la contaminación ambiental con la exposición humana según la vía de entrada, concentración, magnitud, frecuencia y duración.

C.E.4.8. Demostrar un desempeño ejemplar en el cumplimiento personal y colectivo en la aplicación de las medidas de bioseguridad.

RA.5. Aplicar criterios de sostenibilidad en la realización de las actividades del entorno laboral que minimicen el impacto ambiental, económico y social.

C.E.5.1. Definir los tipos sostenibilidad y su aplicación en las actividades profesionales.
C.E.5.2. Describir los siguientes términos del ámbito de la sostenibilidad industrial:

- Eficiencia energética.
- Energías renovables y Energías alternativas.
- Huella de carbono, Huella híbrida y Huella ambiental.
- Ciclo de vida.
- Índice de Desarrollo Sustentable (IDS), Barómetro de Sustenibilidad (BS) e Índice de Sostenibilidad Ambiental (ESI).
- Reducir, reutilizar y reciclar.

C.E.5.3. Explicar los métodos a utilizar para la optimización del aprovisionamiento de materiales, consumibles, componentes y repuestos, reduciendo el consumo y colaborando en la sostenibilidad.
C.E.5.4. Describir el tratamiento correspondiente de los residuos de aparatos y componentes eléctricos y electrónicos (RAEE), las leyes y normativas existentes, colaborando con las iniciativas de sostenibilidad.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta Garcia Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

C.E.5.5. Identificar las partes de los componentes que puedan ser reciclados o reutilizados para minimizar la generación de residuos.
C.E.5.6. Definir el ahorro energético y los componentes de alta eficiencia para la optimización de los recursos.
C.E.5.7. Aplicar los criterios de sostenibilidad en la realización de las diversas actividades del entorno laboral industrial.
C.E.5.8. Demostrar un comportamiento ético en el manejo de distintos escenarios.

Contenidos formativos

Conceptuales:

Riesgos laborales:

- Normativas vigentes en el ámbito de la seguridad.
- El trabajo y la salud.
- Los riesgos profesionales y su prevención.
- Factores de riesgo y técnicas preventivas. Factores y situaciones de riesgo para la salud y la seguridad, causas y consecuencias.
- Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.
- Otros riesgos para la salud de los trabajadores.
- Las condiciones de trabajo: condiciones de seguridad; el medio ambiente de trabajo; la organización y carga de trabajo.
- Los procesos productivos y su relación con la prevención de riesgos: Tipos de procesos y su esquematización.
- La organización del trabajo:
  - Trabajo a turnos y trabajo nocturno.
  - Ergonomía.
  - La posición de trabajo en las máquinas.
  - Puestos de trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. Exigencias y características visuales y sonoras de la actividad.
  - La calidad del aire en los espacios interiores. Contaminantes del microclima de trabajo. Temperatura, ventilación y humedad.
  - Carga de trabajo: El trabajo físico y su problemática: los esfuerzos, las posturas y los movimientos repetitivos.
  - Fatiga mental: Factores que determinan la carga mental.
  - El estrés: Características y consecuencias fisiológicas, psíquicas, sociales y laborales del estrés.
- Documentación de los procesos relacionada con la prevención de riesgos:
  - Manuales y fichas de seguridad.
  - Métodos e instrucciones de trabajo.
  - Protocolos de producción.
  - Procedimientos normalizados de operación.

Prevención, seguridad y salud laboral:

- Condiciones de seguridad. Concepto.
- Señalización de seguridad: Normativa. Las señales de seguridad. Tipos de señalizaciones de riesgos, colores y símbolos normalizados. Señalizaciones

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Martha García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS Nº 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

especiales: Transporte de mercancías peligrosas, tuberías, depósitos y recipientes a presión.
- La protección individual: Equipos de protección individual (EPIs). Clasificación de la protección individual frente a los distintos riesgos. Estado e integridad.
- La protección colectiva: Sistemas de protección colectiva: Resguardos, barandillas, viseras, plataformas, interruptores diferenciales, redes de seguridad, entre otros.
- La prevención frente a distintos riesgos:
  - Prevención del riesgo eléctrico: Peligros, medidas preventivas y efecto del contacto con la corriente eléctrica. Normativa. Protección contra contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica. Electricidad estática. Trabajos en alta tensión.
  - Riesgos más frecuentes y protección de maquinaria, equipos de trabajo y herramientas manuales: Peligros, prevención intrínseca y protección. Herramientas manuales. Herramientas a motor. Máquinas. Calderas. Botellas de gas y recipientes a presión. Equipos neumáticos e hidráulicos. Aire comprimido y compresores. Soldadura eléctrica y oxiacetilénica. Equipos de elevación y transporte. Manipulación mecánica de cargas. Aparatos móviles. Normativa y Legislación aplicable.
  - Prevención del riesgo químico: Peligros y medidas preventivas. Normativa.
  - Prevención del riesgo de incendio y explosión: Inflamación, deflagración, detonación. Peligros. Protección estructural. Sistemas de detección, alarma y protección. Medidas preventivas y protectoras. Normativa.
  - Prevención de riesgos en trabajos de especial peligrosidad, peligros inherentes, medidas preventivas y de protección: Trabajos en altura. Trabajos en recintos confinados. Trasvase de líquidos inflamables. Soldadura en presencia de productos inflamables.
  - Prevención de riesgos en actividades específicas: Fundición de metales y tratamiento de superficies. Mecanizado de piezas metálicas. Soldadura. Pinturas y barnices. Transporte de mercancías por carretera. Construcción. Minería. Madera. Textil. Gestión de residuos peligrosos. Espacios confinados, entre otros.
- Instalaciones: Circuitos de aireación o de ventilación primaria y secundaria. Acondicionamiento., entre otros.
- Las cinco reglas de oro.

Planes de emergencias, accidentes, primeros auxilios y lucha contra los incendios.

- Planes de emergencia y evacuación:
  - Tipos de plan de emergencia. Entes implicados. Situaciones que requieren planes de emergencia. Sectores productivos con gran incidencia de situaciones de emergencia.
  - Emisiones, fugas, vertidos, incendios y explosiones.
  - Señalización e iluminación de emergencia y evacuación.
  - Los equipos de emergencia: Funciones y competencias. Formación teórico-práctica.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Plan de emergencia: Responsabilidad. Organización. Medios técnicos. Medios humanos. Simulacros.
- Lucha contra incendios:
  - Tipos de fuego: causa y origen. Cadena del incendio. Reacción al fuego de los materiales.
  - Medidas preventivas. La compartimentación y la sectorización. La detección y alarma. Sistemas de detección y adecuación según la evolución del fuego.
  - Instalaciones y equipos de extinción de incendios.: Agentes extintores. Extintores portátiles. Bocas de incendio equipadas. Columnas secas. Hidrantes.
- Primeros auxilios:
  - Tipos de accidentes y medidas a adoptar.
  - Tipos de heridas: fracturas, cortaduras con objetos punzantes, quemaduras de origen físico y químico, hemorragias, luxaciones.
  - Intoxicaciones.
  - Primeros auxilios en fracturas, heridas, cortaduras, quemaduras, descargas eléctricas, hemorragias, luxaciones, entre otros.

Protección medioambiental y bioseguridad:

- Bioseguridad: medidas a cumplir de acuerdo a la actividad.
- Higiene industrial.
- El medio ambiente físico de trabajo como factor de riesgo:
  - Agentes físicos. Fuentes de emisión. Enfermedades profesionales y enfermedades del trabajo asociadas a riesgos físicos.
  - Ruido: Ruido continuo y de impacto. Parámetros que los caracterizan. Efectos del ruido. Riesgo de exposición. Medidas preventivas. Protección colectiva y protección individual acústica.
  - Vibraciones: Clasificación por frecuencias. Efectos sobre el organismo. Riesgo de exposición. Medidas preventivas. Protección individual frente a vibraciones.
  - El ambiente térmico y el organismo humano. Intercambio térmico entre el hombre y el medio ambiente. Índices de agresividad ambiental por el calor. Riesgo de exposición. Normativa. Exposición al frío. Protección individual.
  - Radiaciones: Radiaciones no ionizantes. Radiaciones ionizantes. Efectos sobre la salud. Límites máximos permisibles. Riesgo de exposición. Normativa y reglamento de protección sanitaria frente a radiaciones ionizantes. Medidas preventivas. Protección colectiva y protección individual.
- El medio ambiente químico de trabajo como factor de riesgo:
  - Contaminantes químicos. Clasificación. Riesgo de exposición. Efectos de los contaminantes. Enfermedades profesionales y enfermedades del trabajo asociadas a riesgos por agentes químicos. Medidas preventivas. Dispositivos de detección y medida. Protección colectiva y protección individual.
  - Envasado y etiquetado de sustancias químicas y preparados peligrosos.
  - Almacenamiento y manipulación de sustancias y preparados peligrosos.
  - Trabajos de especial peligrosidad
  - Normativa. Legislación sobre contaminación atmosférica.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Velosa
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Abg. María García Velosa
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Contaminantes biológicos en el ambiente de trabajo:
  - Clasificación. Peligros. Riesgo de exposición. Enfermedades profesionales y enfermedades del trabajo asociadas a riesgos por agentes biológicos. Medidas preventivas. Protección colectiva y protección individual. Normativa.
- Materias primas: tipos, composición, compuestos contaminantes o tóxicos.
- Medios y las medidas de protección en función de las sustancias que tiene que manipular y almacenar.
- Residuos generados: tipos y tratamiento.

Sostenibilidad:

- Sostenibilidad: definición, objetivos de desarrollo sostenible y aplicación en las actividades laborales.
- Eficiencia energética.
- Energías renovables y Energías alternativas.
- Huella de carbono, Huella híbrida y Huella ambiental.
- Ciclo de vida.
- Índice de Desarrollo Sustentable (IDS), Barómetro de Sustenibilidad (BS) e Índice de Sostenibilidad Ambiental (ESI).
- Reducir, reutilizar y reciclar.
- Aprovisionamiento sostenible de materiales, consumibles y repuestos.
- Residuos de aparatos y componentes eléctricos y electrónicos (RAEE): tratamiento, leyes y normativas.
- Partes de los componentes que puedan ser reciclados o reutilizados.
- Ahorro energético.
- Componentes de alta eficiencia.

Procedimentales:

Identificación de riesgos laborales:

- Análisis de riesgos. Técnicas aplicables
- Realización del análisis preliminar de riesgos (APR).
- Mitigación de los riesgos identificados en el APR.
- Organización de los procesos productivos y su relación con la prevención de riesgos:
  - Análisis de diagramas de procesos.
  - Interpretación de la simbología.
  - Interpretación de técnicas de prevención de riesgos y su protección aplicable a diferentes procesos: fases, operaciones básicas y auxiliares de los procesos tipo.
  - Disposición de las instalaciones y equipos de prevención y protección.
- Evaluación de posturas y movimientos.
- Evaluación del movimiento manual de cargas.
- Valoración de la carga mental.
- Interpretación de la documentación de los procesos relacionada con la prevención de riesgos.
- Evaluación e intervención de los síntomas de estrés.
- Valoración de la exposición a los contaminantes del microclima de trabajo.
- Evaluación a las exposiciones visuales y sonoras en la actividad profesional.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. María García Velosino
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Aplicación de medidas de prevención, seguridad y salud laboral:

- Planificación, programación, organización y medidas de actuación para la prevención.
- Formación e información de los trabajadores.
- Identificación de equipos y materiales peligrosos (combustibles, sustancias altamente reactivas, tóxicas, sistemas de alta presión, etc.).
  - Sustitución de materias y productos peligrosos.
  - Identificación y envasado de sustancias y preparados peligrosos.
  - Almacenamiento de sustancias y preparados en función de sus características y propiedades.
  - Intervención en instalaciones peligrosas.
- Identificación de interrelaciones peligrosas entre equipos y sustancias (iniciación y propagación de fuegos y explosiones, sistemas de control y paro).
- Detección de factores ambientales (vibraciones, ruidos, humedad, temperaturas externas, luminosidad, descargas eléctricas).
- Realización de procedimientos de operación, pruebas, mantenimiento y emergencias (errores humanos, distribución de equipos, accesibilidad, protección personal).
- Establecimiento de procedimientos y métodos de trabajo en actividades de especial peligrosidad.
- Revisión de las instalaciones (almacenamientos, máquinas, equipos, herramientas e instalaciones eléctricas, equipos de pruebas, entre otros).
- Selección de medidas de seguridad para la protección de maquinaria, equipos de trabajo y herramientas manuales.
- Aplicación de las cinco reglas de oro.
  - Desconexión.
  - Enclavamiento, bloqueo y señalización.
  - Comprobación ausencia de tensión.
  - Puesta a tierra y en cortocircuito.
  - Señalización de la zona de trabajo
- Selección los equipos de seguridad individual y colectivo (sistemas de protección, redundancias, sistemas contra incendios, equipos de protección personal) adecuados para cada actuación.
- Identificación del estado e integridad de los equipos de seguridad.
- Utilización de los equipos de protección.
- Aplicación de técnicas de cuidado, manejo y almacenamiento de los equipos de seguridad.

Aplicación de los planes de emergencias, accidentes y técnicas de primeros auxilios y lucha contra los incendios.

- Definición del plan de emergencia. Clasificación.
- Realización de acciones ante las emergencias (alerta, alarma, intervención y apoyo).
- Realización de acciones en el plan de alarma, plan de extinción y plan de evacuación.
- Implantación del plan: Implantación e Investigación de siniestros.
- Actuación ante situaciones de emergencia: frente a incendios, frente a explosiones y frente a intoxicaciones.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Aplicación de las técnicas de extinción según el tipo de fuego.
- Realización de inspecciones y organización de la lucha contra incendios.
- Utilización de los equipos portátiles de extinción de incendio de acuerdo al tipo de fuego, causa y origen del incendio.
- Identificación del tipo de accidente ocurrido y las medidas a adoptar.
- Activación del sistema de emergencia en primeros auxilios: proteger, avisar y socorrer.
- Aplicación de las técnicas de socorrismo y de primeros auxilios en: Quemaduras de origen físico y químico, hemorragias, fracturas y heridas, luxaciones, cortaduras, descargas eléctricas, intoxicaciones, entre otras.
- Realización del mantenimiento de botiquines de primeros auxilios.
- Administración de medicamentos. Principios.
- Realización de maniobras de reanimación cardio pulmonar (RCP).
- Realización del rescate y transporte de heridos y enfermos graves.

Aplicación de las medidas de protección medioambiental y de bioseguridad:

- Evaluación de la exposición al calor.
- Evaluación de la exposición a radiaciones.
- Aplicación de las medidas preventivas del estrés térmico.
- Aplicación de las medidas preventivas de eliminación y reducción de riesgos debidos a radiaciones.
- Aplicación de la metodología para la higiene industrial.
- Evaluación y medición de la exposición al ruido.
- Aplicación de las medidas preventivas de eliminación y reducción del ruido.
- Aplicación de las medidas preventivas de eliminación y reducción de la aceleración o transmisión de las vibraciones.
- Evaluación de la exposición a las vibraciones.
- Aplicación de las medidas preventivas de eliminación y reducción de riesgos debidos a los agentes químicos
- Aplicación de las medidas preventivas de eliminación y reducción de riesgos debidos a los agentes biológicos.
- Selección de materias prima dando preferencia a las exentas de compuestos contaminantes o tóxicos.
- Utilización de los medios y las medidas de protección en función de las sustancias que tiene que manipular y almacenar.
- Aplicación de las medidas de bioseguridad durante la realización de las actividades indicadas.
- Realización del tratamiento de los residuos generados.

Aplicación de criterios de sostenibilidad:

- Interpretación de las acciones de sostenibilidad a una instalación, empresa, industria o institución.
- Implantación de estrategias de sostenibilidad en cualquier tipo de empresa, instalación, industria o institución.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. María Gricela Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

- Aplicación de métodos de aprovisionamiento sostenible de materiales, consumibles y repuestos.
- Realización del tratamiento correspondiente de los residuos de aparatos y componentes eléctricos y electrónicos (RAEE).
- Selección de las partes de los componentes que puedan ser reciclados o reutilizados.
- Identificación de componentes de alta eficiencia.

Actitudinales:

- Iniciativa e interés por el conocimiento de las últimas disposiciones reglamentarias en materia de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Valoración y reconocimiento de los riesgos laborales y las medidas de seguridad.
- Respeto y rigurosidad en la aplicación de las normas vigentes y de los procedimientos estandarizados.
- Valoración de las acciones preventivas ante riesgos eventuales.
- Capacidad de recibir y dar indicaciones.
- Demostración de comportamiento ético en el manejo de distintos escenarios.
- Capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos en la práctica.
- Actitud de trabajo en equipo en la ejecución de las situaciones de emergencias, accidentes, primeros auxilios y lucha contra los incendios.
- Capacidad de organización en el desarrollo de las actividades realizadas.
- Prolijidad y orden en el manejo de los equipos de seguridad.
- Respeto y cuidado en la aplicación de los primeros auxilios.
- Demostración de desempeño ejemplar en el cumplimiento personal y colectivo en la aplicación de las medidas de bioseguridad.

Requisitos mínimos de acceso al módulo

Cumplir uno de los siguientes requisitos:

- Educación Media, concluida
- Educación Media abierta, concluida.
- Educación Básica Bilingüe para Personas Jóvenes y Adultas concluida.
- Certificado de Técnico (nivel 2 de cualificación)
- Certificación de competencias ligada a perfiles del CNPP de nivel 2 de cualificación.

Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS Nº 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Perfil del profesional formador		
Perfil académico (competencias técnicas)	**Experiencia profesional requerida***	
	Con titulación	**Sin titulación**
- Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional. - Título de Técnico Superior en la especialidad requerida o, - Título de grado o postgrado relacionado con el módulo formativo o área de la familia profesional.	1 año de experiencia laboral	2 años de experiencia laboral

(*) en el área relacionada con el módulo formativo.
(**) en caso de que el formador no cuente con titulación.

Competencias pedagógicas	– Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional o, – Habilitación pedagógica/Habilitación metodológica requerida por cada Administración responsable, – Título de profesor profesionalizante o, – Formación basada en competencias (no excluyente)

Requisitos básicos de espacios, infraestructuras y equipamiento		
Espacio	*Hasta 20 estudiantes*	*Hasta 40 estudiantes*
Aula polivalente	1,5 m^2 por estudiante	1,5 m^2 por estudiante
Red didáctica al aire libre o Taller de seguridad	Red didáctica al aire libre: 120 m^2 Taller de seguridad: 40 m^2	Red didáctica al aire libre: 160 m^2 Taller de seguridad: 60 m^2
Depósito de materiales	6 m^2	6 m^2
Infraestructuras básicas		
– Suministro eléctrico con tomas de corrientes. – Iluminación adecuada. – Sistema de ventilación. – Sistema de aire acondicionado. – Accesibilidad universal a los espacios. – Extintores y sistemas de seguridad. – Conexión a Internet, por cable o red wifi.		

Equipamiento de los espacios	
Nombre del espacio	*Equipos, mobiliario y materiales*
Aula polivalente	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Pizarra acrílica, pincel y borrador.

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Equipamiento de los espacios	
Nombre del espacio	*Equipos, mobiliario y materiales*
	– Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos, softwares de procesador de texto. – Sillas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador. – Escritorio y silla para el docente o instructor. – Computadores suficientes en función del número de estudiantes, con conexión a Internet (puede ubicarse en el laboratorio de informática o en el aula polivalente en el caso de disponer de carro portátil). – Impresora.
Taller de seguridad	– Notebook o PC (docente). – Proyector multimedia. – Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. – Pizarra acrílica, pincel y borrador. – Sillas o banquetas (una para cada estudiante). – Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes. – Escritorio y silla para el docente o instructor. – *Equipos de uso personal:* guante de pellica, zapatón para electricista con suela aislada, lente para electricista, chaleco y pantalón material especial para electricista, cinturón de seguridad o arnés anticaída de cuerpo entero con la soga de vida (con el freno y el mosquetón), casco para electricista, protector solar FPS 50+. – *Otros materiales*: Escaleras dieléctricas, pértigas de 5 elementos, detector de tensión, equipo de puesta a tierra portátil, cono de señalización y cinta demarcatoria, carteles de no operar y peligro con tensión, extintores portátiles de 6kg de PQS, equipos básicos de primeros auxilios (bolso o mochila de primeros auxilios, vendajes y cabestrillos, apósitos, esparadrapo, mantas, férulas rígidas, tijera de corte pesado, tabla espinal, collarines cervicales, esfigmomanómetro o tensiómetro, estetoscopio, desinfectante, solución fisiológica normal, guates de látex tamaño G, mascarilla de RPC, tapa bocas, sueros antiofídicos), mecanismos de disminución o de eliminación del posible impacto ambiental producido por los procedimientos realizados, instalación de sistemas de alarma u otros..

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Abg. Marta García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS Nº 257 /2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Equipamiento de los espacios	
Nombre del espacio	*Equipos, mobiliario y materiales*
Depósito de materiales	– Estanterías o gabinetes apropiados para el almacenamiento de los equipos y materiales.

Actividad conjunta entre el Ministerio de Educación y Ciencias y el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social a través de la Unidad Técnica Interministerial del Consejo Nacional de Educación y Trabajo (CNET), para la construcción del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales (CNPP).

Toda la información suministrada en el presente documento podrá ser utilizada mencionando la fuente

FICHA DE AUTORIDADES

Santiago Peña Palacios
Presidente de la República del Paraguay

MEC

Luis Fernando Ramírez Silva
Ministro de Educación y Ciencias

María Gloria Pereira de Jacquet
Viceministra de Educación Básica

Nelson Federico Mora Peralta
Viceministro de Educación Superior y Ciencias

Zulma Morales Fernández
Coordinadora General
Unidad Técnica Interministerial
Consejo Nacional de Educación y Trabajo

MTESS

Mónica Isabel Recalde De Giacomi
Ministra de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

César Augusto Segovia Villasantti
Viceministro de Trabajo

Verónica Diana López Benítez
Viceministra de Empleo y Seguridad Social

Alfredo Mongelós González
Coordinador General
Unidad Técnica Interministerial
Consejo Nacional de Educación y Trabajo

FICHA TÉCNICA

Familia Profesional: Electricidad y Electrónica (ELEL)

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María Garcete Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Perfil Profesional: Implementación y mantenimiento de los sistemas mecatrónicos industriales
Nivel de cualificación: 3 (tres)

Módulos Formativos asociados al perfil profesional:

- Configuración de los sistemas mecatrónicos industriales.
- Implementación de los sistemas de control y automatización de equipos, máquinas y procesos industriales
- Puesta en marcha de los sistemas mecatrónicos industriales.
- Mantenimiento preventivo de los sistemas mecatrónicos industriales.
- Mantenimiento correctivo sistemas mecatrónicos industriales.
- Gestión de la prevención de riesgos y salud laboral, bioseguridad, sostenibilidad y medio ambiente en el ámbito industrial

Grupo de Trabajo de Diseño de Módulos Formativos
Juan Aldo Rolón, Unidad Técnica Interministerial-CNET
Sara Mareco, SINAFOCAL - MTESS
Juan Carlos López, SNPP/MTESS
Sara Segovia, SNPP- MTESS

Expertos formativos consultados
Alfredo Federico Aguayo, Colegio Técnico Departamental Municipal Dr. Eusebio Ayala
Jorge Blas Ramírez Gonzalez, Colegio Técnico Departamental Municipal Dr. Eusebio Ayala
Laura Noemí Centurión Vega Colegio Técnico Departamental Municipal Dr. Eusebio Ayala
Nolberto Alejandro Benítez López, Colegio Técnico Departamental Municipal Dr. Eusebio Ayala
Oscar Alcides Molas Genez, Colegio Técnico Departamental Municipal Dr. Eusebio Ayala
Estela Noemí Ruiz Díaz de Rodríguez, CTN Prof. Andrés Aguirre
Fredy Eduardo Giménez Coronel, Colegio Nacional E. M. D. Dr. Pedro P. Peña

Revisión Metodológica (validación interna)
MEC
Marcelo Lezcano Benítez, Dirección de Currículum
Aldo Rolón Martí, Unidad Técnica Interministerial-CNET
Emilia Rotela de Acosta, Unidad Técnica Interministerial-CNET
Mónica Lezcano de Ruiz Díaz, Unidad Técnica Interministerial - CNET

MTESS
Johana Genez, CIMA SINAFOCAL
María Alejandra Ríos, SINAFOCAL

Proyecto: Impulsando la Calidad Educativa en Paraguay – Componente 3 EFTP Y SNCP, con la Cooperación de la UE – OEI
Inmaculada Mateo Prian, Consultor FmP ELEL - Elaboradora

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Tetoso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

RESOLUCIÓN MTESS N° 257 / 2023

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES Y SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA (ELEL), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.----------

Asunción, 05 de octubre de 2023.

Berta Jiménez Gancedo, Consultora metodológica.
Paula Greciet, Coordinadora Pedagógica.
Mario Patiño, Especialista de la Línea 3: Ampliación del CNPP.

Equipo Normativo
Liliana Carbajal, Dirección Jurídica SINAFOCAL-MTESS
Tamara Medina, Dirección General de Asesoría Jurídica- MEC
Tania Quintana, Unidad Técnica Interministerial – MEC
Beatriz León, Unidad Técnica Interministerial – MEC

Fecha de cierre del documento por el Equipo Normativo: 11/08/2023

Asunción, Paraguay
2023

Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

Mónica Recalde De Giacomi
Ministra MTESS

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Abg. María García Veloso
Secretaria General
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social