I.- Datos Generales

Código	Título
EC1006	Instalación y mantenimiento de sistemas mecatrónicos industriales

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que realizan la instalación y mantenimiento de sistemas mecatrónicos industriales, apegándose a manuales y especificaciones técnicas correspondientes, así como a las medidas de seguridad requeridas tanto por el fabricante como por las políticas de la empresa.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en Estándares de Competencia (EC).

El presente EC se refiere únicamente a funciones para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional. Por lo que para certificarse en este EC no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

Descripción general del Estándar de Competencia

El presente EC contiene las actividades involucradas en la función de instalación y mantenimiento de sistemas mecatrónicos industriales, desde las tareas de planeación de una instalación hasta la realización de pruebas de funcionamiento, siempre apegándose a las especificaciones técnicas del fabricante así como el cumplimiento de las políticas y manuales emitidos por las empresas donde se brinda este servicio. Atendiendo elementos de seguridad y protección personal.

El presente EC se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Dos

Desempeña actividades programadas que, en su mayoría son rutinarias y predecibles. Depende de las instrucciones de un superior. Se coordina con compañeros de trabajo del mismo nivel jerárquico.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló
De la Subsecretaría de Educación Media Superior

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
18 de mayo de 2018	28 de junio de 2018
Periodo sugerido de revisión /actualización del EC:	
5 años	

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)

Grupo unitario
2633 Técnico en mantenimiento de sistemas automáticos

Ocupaciones asociadas
Técnico mecánico y en mantenimiento industrial.

Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)

Sector:

81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales.

Subsector:

811 Servicios de reparación y mantenimiento.

Rama:

8113 Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios.

Subrama:

81131 Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios.

Clase:

811312 Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial.

El presente EC, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia

- Alianza para la Transferencia Tecnológica S.A. de C.V. ALTRATEK
- Cámara Mexicano Alemana de Comercio e Industria A.C. CAMEXA
- Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica CONALEP
- Subsecretaria de Educación Media Superior SEMS

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:	• Para demostrar la competencia en este EC, se recomienda que se lleve a cabo en el lugar de trabajo y durante su jornada laboral; sin embargo, pudiera realizarse de forma simulada si el área de evaluación cuenta con los materiales, insumos, e infraestructura, para llevar a cabo el desarrollo de todos los criterios de evaluación referidos en el EC.
Apoyos/Requerimientos:	• Equipo mecatrónico, materiales y herramientas tanto manuales como electrónicas y de medición conforme a especificaciones técnicas del fabricante y manuales de la empresa.

Duración estimada de la evaluación

- 1 hora en gabinete y 5 horas en campo, totalizando 6 horas

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia

Instalación y mantenimiento de sistemas mecatrónicos industriales

Elemento 1 de 3

Instalar un sistema mecatrónico

Elemento 2 de 3

Programar la operación de un sistema mecatrónico

Elemento 3 de 3

Brindar mantenimiento a sistemas mecatrónicos

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 3	E3165	Instalar un sistema mecatrónico

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Prepara la instalación del sistema mecatrónico:
   - Delimitando el área de trabajo conforme a la normatividad vigente/políticas de la empresa,
   - Verificando las condiciones físicas de la maquinaria, equipo, herramienta e instrumentos de medición de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante / manuales de la empresa, y
   - Utilizando el equipo y protocolos de seguridad así como los lineamientos de mejora continua conforme a la normatividad vigente / cliente.

2. Instala el sistema mecatrónico:
   - Validando la infraestructura, medidas y tolerancias de acuerdo con las especificaciones técnicas,
   - Realizando la instalación de módulos, subensambles y componentes eléctricos, mecánicos, hidráulicos, neumáticos, electroneumáticos y electrónicos del sistema mecatrónico, conforme a los requerimientos técnicos del cliente / fabricante, e
   - Integrando los componentes del sistema mecatrónico, conforme a los requerimientos del cliente y las especificaciones técnicas.

3. Realiza las pruebas de funcionamiento a los componentes del sistema mecatrónico
   - Utilizando el equipo de seguridad conforme a las políticas de la empresa,
   - Aplicando los protocolos de mejora continua conforme a las políticas de la empresa,
   - Comprobando y validando las medidas eléctricas, mecánicas, electrónicas y energías auxiliares, conforme a las especificaciones técnicas, y
   - Registrando las actividades de forma física o electrónica, conforme a los lineamientos del cliente.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El programa de instalación elaborado:
   - Describe las actividades, duración y secuencia del sistema mecatrónico, de acuerdo con especificaciones del cliente y del fabricante,
   - Describe la secuencia de instalación, conforme a las necesidades del cliente y características técnicas del fabricante,
   - Indica el tiempo de instalación, con base a las especificaciones técnicas del fabricante,
   - Indica los materiales, de acuerdo con especificaciones del fabricante,
   - Especifica el equipó y herramientas para medición y diagnóstico, con base a las especificaciones del fabricante,
   - Describe las condiciones de instalación a realizar, conforme a las especificaciones del cliente/fabricante,

- Indica la mediciones de energías auxiliares, de acuerdo con especificaciones del cliente/fabricante,
- Describe los resultados de la Inspección Visual del área, con base a las especificaciones del cliente y/o fabricante, y
- Contiene el registro de actividades de forma física/electrónica, con base con los lineamientos del cliente.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Principios de electricidad básica y electrónica	Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden:	La manera en que lleva a cabo las secuencias establecidas en el proceso, y mantiene su área de trabajo libre de objetos ajenos a sus labores.

GLOSARIO

1. Sistemas mecatrónicos:	Un sistema mecatrónico es aquel sistema digital que recoge señales, las procesa y emite una respuesta por medio de actuadores, generando movimientos o acciones sobre el sistema en el que se va a actuar: Los sistemas mecánicos están integrados con sensores, microprocesadores y controladores.

Referencia	**Código**	**Título**
2 de 3	E3166	Programar la operación de un sistema mecatrónico

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Elabora el procedimiento de operación y puesta en marcha del sistema mecatrónico:
   - Verificando la operación conforme al uso del sistema mecatrónico, con base a las especificaciones del cliente/fabricante, y
   - Realizando adecuaciones necesarias a los procedimientos en caso de requerirse, de acuerdo con especificaciones del cliente y/o fabricante.

2. Realiza la programación del sistema mecatrónico:
   - Implementando programas de diagnóstico, control y prueba del sistema mecatrónico, conforme a las especificaciones técnicas del cliente/fabricante,
   - Modificando programas de control y prueba del sistema mecatrónico, de acuerdo especificaciones técnicas del cliente,
   - Insertando comentarios y descripción de los cambios realizados al programa, con base a las especificaciones técnicas del cliente, y

- Protegiendo el programa del sistema mecatrónico con claves de acceso, con base a las especificaciones técnicas del cliente.

3. Verifica los elementos mecatrónicos durante la operación:

- Determinando los puntos de control, operación y supervisión del sistema mecatrónico, de acuerdo con especificaciones técnicas del cliente/fabricante,
- Evaluando las perturbaciones y fallas en la funcionalidad del sistema mecatrónico, de acuerdo con especificaciones técnicas del cliente/fabricante,
- Registrando de manera física/digital las perturbaciones y fallas de funcionalidad del sistema mecatrónico, y
- Registrando las actividades de forma física/electrónico, con base a los lineamientos del cliente.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Iniciativa: La manera en que resuelve las fallas que se presentan durante el proceso y previene algún daño en los componentes de la maquinaria.
2. Responsabilidad: La manera en que realiza el trabajo de acuerdo a los lineamientos establecidos por la empresa.

Referencia	Código	Título
3 de 3	E3167	Brindar mantenimiento a sistemas mecatrónicos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Realiza la detección de fallas al sistema mecatrónico:

- Interpretando la orden de trabajo de acuerdo con la normatividad vigente/especificaciones del cliente,
- Utilizando el equipo de seguridad y los protocolos de mejora continua de acuerdo con la normatividad vigente / cliente
- Preparando el equipo, herramienta y materiales a utilizar de acuerdo con la descripción de falla en la orden de trabajo y especificaciones técnicas,
- Aplicando las medidas de seguridad e higiene vigentes en la empresa,
- Determinando las características técnicas del sistema mecatrónico, considerando necesidades del cliente,
- Verificando el funcionamiento del sistema mecatrónico de acuerdo con especificaciones técnicas del cliente / fabricante,
- Identificando la causa raíz que genero el funcionamiento anormal del sistema mecatrónico,
- Utilizando el equipo y herramienta determinados en las especificaciones técnicas,
- Identificando la pieza/componente que genera el funcionamiento anormal, mediante la lectura e interpretación de manuales técnicos, y
- Determinando si la pieza/componente defectuoso identificado corresponde con la falla encontrada consultando los manuales técnicos del cliente / fabricante.

2. Corrige las fallas del sistema mecatrónico:

- Utilizando el equipo y protocolos de seguridad y sigue lineamientos de mejora continua de acuerdo con la normatividad vigente/cliente,
- Verificando que se cuente con las herramientas, materiales y equipo, requeridos para realizar el mantenimiento correctivo al sistema mecatrónico,
- Realizando el desensamble de las partes/componente defectuoso del sistema mecatrónico, de acuerdo con los manuales de servicio/mantenimiento,
- Determinando las acciones correctivas y reemplazando los elementos con fallas en el sistema mecatrónico de acuerdo con los manuales de servicio/mantenimiento,
- Ensamblado del sistema mecatrónico de acuerdo con los manuales de servicio/mantenimiento,
- Verificando que el funcionamiento del sistema sea conforme a lo establecido en los manuales del fabricante, corriendo las pruebas de funcionamiento de acuerdo con las especificaciones técnicas, y
- Registrando las actividades de forma física/electrónica, de acuerdo con los lineamientos del cliente.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Principios de mantenimiento a equipo eléctrico	Conocimiento
2. Principios de mantenimiento a equipo neumático	Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Iniciativa:	La manera en que resuelve las fallas que se presentan durante el proceso y previene algún daño en los componentes de la maquinaria.
2. Responsabilidad:	La manera en que realiza el trabajo de acuerdo a los lineamientos establecidos por la empresa.