I.- Datos Generales

Código	Título
EC0829	Codificación de comandos y datos de controladores en sistemas mecatrónicos

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que realizan la codificación de sistemas mecatrónicos, así como la verificación de su funcionamiento.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en 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 del Estándar de Competencia

El presente EC contempla las competencias que permiten a la persona realizar tareas de diagnóstico, instalación, reconversión y mantenimiento, a sistemas mecatrónicos, detectar anomalías en procesos de producción automatizados y realizar mantenimientos correctivos y preventivos en procesos integrales, verificando el funcionamiento de sensores, actuadores, mecanismos y programas de cómputo, que gobiernan la producción.

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

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Tres

Desempeña actividades tanto programadas rutinarias como impredecibles. Recibe orientaciones e instrucciones específicas de un superior y requiere supervisar y orientar a otros trabajadores jerárquicamente subordinados.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló
De los Colegios de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyTE)

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el D.O.F:
14 de noviembre de 2016	30 de noviembre de 2016

Periodo de revisión/actualización del EC:

3 años

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

Grupo unitario:
5271 Reparador de equipo electrónico.

Ocupaciones asociadas:
Reparador de equipo electrónico.

Ocupaciones no contenidas en el Catálogo Nacional de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC

Auxiliar electrónico.

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

Sector:

81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales.

Subsector:

811 Servicio de reparación y mantenimiento.

Rama:

8112 Reparación y mantenimiento de equipo electrónico y de equipo de precisión.

Subrama:

81121 Reparación y mantenimiento de equipo electrónico y de equipo de precisión.

Clase:

811219 Reparación y mantenimiento de otro equipo electrónico y de equipo de precisión.

El presente Estándar de Competencia, 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.

Operaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia

- Coordinación Nacional de CECYTE.
- Colegio CECyTE Baja California.

Relación con otros estándares de competencia

- EC0384 Operación segura de apertura y cierre de circuitos en media y alta tensión.
- EC0480 Mantenimiento mecánico, electromecánico y electrónico a equipos de producción de bebidas no alcohólicas y conservas alimenticias.
- EC0671 Realizar la instalación y mantenimiento de un sistema mecatrónico.

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:	• Se recomienda que en la evaluación se considera los siguientes aspectos: • El desarrollo de la evaluación de desempeño podrá realizarse en una situación real o simulada. • Los productos como resultado de desempeño solicitado, se presentaran como evidencia durante la evaluación de la Competencia, por lo que no se requiere ningún tipo de evidencia histórica.
Apoyos/Requerimientos:	• Sensor de proximidad, inductivo 10-30 V, 800 Hz, 400mA. • Sensor de proximidad, óptico 10-30 V DC, 200 Hz., 100 mA. • Sensores de posición, dimensión. • Conector en T (conector rápido quick star).

- Conector en T hidráulico con conexiones presión de funcionan 60 bar.
- Boquillas de acoplamiento rápido, fuga de aceite reducida 120 bar, 1/4¨ rosca externa
- Sensores de parámetros mecánicos/dinámicos
- Sensores de presión, flujo/caudal y nivel
- Sensores de temperatura, humedad y clima
- Sensores ópticos y radiación
- Sensores eléctrico y magnético
- Sensores de visión, identificación y cuenta
- Tubo de plástico (manguera) neumática 4 mm.
- Tubo de plástico (manguera)hidráulica 6 mm
- Conectores neumáticos con autobloqueo (hembra-macho)
- Distribuidores de presión 4 vías
- Distribuidores de presión 6 vías
- Distribuidores de presión 10 vías

Duración estimada de la evaluación

- 4 horas en gabinete y 3 horas en campo, totalizando 7 horas

Referencias de Información

- Programa de Estudios de la Carrera Técnica: Mecatrónica, de la coordinación Sectorial del Desarrollo Académico (COSDAC).

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia
Codificación de comandos y datos de controladores en sistemas mecatrónicos

Elemento 1 de 3
Codificar los comandos y datos de controladores lógicos programables.

Elemento 2 de 3
Diagnosticar el estado de los componentes de fuerza y actuadores en sistemas mecatrónicos

Elemento 3 de 3
Codificar los comandos y datos en microcontroladores

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 3	E2590	Codificar los comandos y datos de controladores lógicos programables.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Diseña programas aplicados a sistemas mecatrónicos:
- Definiendo las entradas del controlador conforme a las necesidades de la empresa,
- Definiendo las salidas del controlador conforme a las necesidades de la empresa,
- Elaborando el algoritmo del programa de acuerdo a las especificaciones de la empresa,
- Elaborando la arquitectura del programa de acuerdo a las necesidades de la empresa,
- Utilizando los símbolos de cada elemento de acuerdo a las políticas de la empresa, y
- Revisando el funcionamiento del programa conforme a las necesidades de la empresa.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El reporte de la instalación del PLC elaborado:
- Está de acuerdo a las especificaciones del proceso,
- Está en formato digital,
- Contiene el nombre del técnico,
- Contiene fecha de elaboración,
- Contiene el diagrama utilizado,
- Contiene la simbología del diagrama,
- Describe el funcionamiento del PLC, y
- Describe la operación del PLC.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Iniciativa: La manera en que ofrece opciones de mejora en las actividades desempeñadas.

GLOSARIO

1. PLC: Es una computadora utilizada en la ingeniería automática o automatización industrial, para automatizar procesos electromecánicos, tales como el control de la maquinaria de la fábrica en líneas de montaje o atracciones mecánicas.

Referencia	Código	Título

2 de 3	E2591	Diagnosticar el estado de los componentes de fuerza y actuadores en sistemas mecatrónicos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Evalúa la operación de los actuadores en sistemas automatizados:
- Verificando el funcionamiento de los actuadores, y
- Revisando la presión de los actuadores.

2. Evalúa la operación de los componentes de fuerza en sistemas automatizados:
- Verificando el funcionamiento de los componentes de fuerza,
- Revisando la corriente de los componentes de fuerza, y
- Revisando la fuerza motriz eléctrica.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. Los componentes eléctricos en operación:
- Cumplen con el funcionamiento eléctrico de fuerza solicitado por la empresa,
- Cuenta con componentes pasivos,
- Cuenta con componentes activos, y
- Cuenta con la potencia de la resistencia solicitada por la empresa.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Lógica de circuitos	Conocimientos
2. Elementos mecatrónicos de entrada	Conocimientos
3. Definición de contactor eléctrico	Conocimientos
4. Concepto de relevador	Conocimientos
5. Elementos mecatrónicos de salida	Conocimientos
6. Diagrama de control eléctrico	Conocimientos

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Iniciativa:	La manera en que ofrece opciones de mejora en las actividades desempeñadas.

GLOSARIO

1. Actuadores:	Es un dispositivo capaz de transformar energía hidráulica, neumática o eléctrica en la activación de un proceso con la finalidad de generar un efecto sobre un proceso automatizado.

2. Componentes activos: Proporcionan excitación eléctrica, ganancia o control.
3. Componentes pasivos: Son los encargados de la conexión entre los diferentes componentes activos, asegurando la transmisión de las señales eléctricas o modificando su nivel.

Referencia	Código	Título
3 de 3	E2592	Codificar los comandos y datos en microcontroladores**.**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Realiza programas aplicados a sistemas mecatrónicos:
- Utilizando lenguajes de programación,
- Siguiendo la sintaxis básica del lenguaje de programación,
- Verificando las instrucciones del microcontrolador,
- Realizando el programa en papel, y
- Sistematizando el microcontrolador cumpliendo con las necesidades del proceso.

2. Genera una serie instrucciones de control en sistemas mecatrónicos:
- Seleccionando el microcontrolador con base en la necesidades del proceso,
- Identificando pines de un CI,
- Revisando el diagrama básico de un microcontrolador,
- Identificando el programador del microcontrolador,
- Utilizando el microcontrolador de acuerdo a sus características de entrada y salida,
- Utilizando lenguajes de programación,
- Siguiendo la sintaxis básica del lenguaje de programación,
- Digitando los datos e instrucciones en el lenguaje de programación,
- Compilando el programa,
- Seleccionando el programa de control,
- Borrando la memoria del microcontrolador, y
- Transfiriendo el programa al microcontrolador.

GLOSARIO

1. Compilar: Traducir un lenguaje de alto nivel a código absoluto o lenguaje binario
2. Lenguaje de programación: Sintaxis de comandos específicos para la realización de secuencias de instrucciones.
3. Microcontrolador: Es un circuito integrado programable, capaz de ejecutar las órdenes grabadas en su memoria. Está compuesto de varios bloques funcionales, los cuales cumplen una tarea específica.
4. Pines de un CI: Es un circuito integrado (chip) que se utiliza en una variedad de aplicaciones y se aplica en la generación de pulsos y de oscilaciones.

5. Programador:	Dispositivo electrónico que sirve para cargar instrucciones en dispositivos, tales como microcontroladores.