I.- Datos Generales

Código	Título
EC0728	Diagnóstico del estado de circuitos eléctricos y electrónicos

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que realizan diagnósticos en el estado de circuitos eléctricos y electrónicos, así como la medición de variables de componentes en sistemas mecatrónicos.

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 profesionales que permiten al educando 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

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el D.O.F:
8 de julio de 2016	10 de agosto 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:
2641 Técnicos eléctricos.

Ocupaciones asociadas:
Técnico en instalación y mantenimiento de sistemas de energía alternativos.

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación 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.

Detalles de la práctica:

- Se recomienda que en la evaluación se consideren 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:

- Cable UTP Cat. 4
- Diodos 1N4004
- Leds color rojo, 5 mm alta luminosidad
- Leds color verde, 5mm alta luminosidad
- Leds color azul, 5 mm alta luminosidad
- Resistencias de carbón de ¼ watt de 10, 100, 1k, 10k, 100k, 1M
- Resistencias de carbón de ¼ Watt de 22, 220,2.2k,22k,220k
- Transistor BC547
- Transistor BC557
- Transistor C1815
- Circuito integrado multivibrador de 8 pines (555)
- Circuito integrado amplificador operacional dual (4558)
- Regulador de voltaje de tres pines de 5, 9 y 12 volts (7805, 7809, 7812).
- Relevador DPDT.
- Tiristores.
- Optoacoplador.
- Display de 7 segmentos.
- Compuertas lógicas: 7408, 7432, 7404.
- Contador digital 7490.
  Decodificador 7 segmentos 7447

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.

Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia

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

Relación con otros estándares de competencia

- EC0215 Mantenimiento correctivo a instalaciones eléctricas industriales.

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

Diagnóstico del estado de circuitos eléctricos y electrónicos

Elemento 1 de 3

Probar circuitos eléctricos y electrónicos para sistemas de control

Elemento 2 de 3

Medir las variables de los sistemas eléctrico, electrónico y mecánico de sistemas mecatrónicos

Elemento 3 de 3

Probar circuitos electrónicos digitales para sistemas de control

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 3	E2291	Probar circuitos eléctricos y electrónicos para sistemas de control

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Elabora un circuito RLC:
- Utilizando componentes eléctricos,
- Utilizando el diagrama otorgado por la empresa,
- Aplicando estándares de calidad establecidos por la empresa, y
- Probando que el circuito cumpla con la función establecida por la empresa.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El reporte de un circuito RLC elaborado:
- Contiene nombre del elaborador,
- Contiene fecha de elaboración,
- Incluye la lista de los componentes eléctricos utilizados,
- Incluye la simbología del diagrama utilizado,
- Incluye hojas de especificaciones,
- Incluye los planos elaborados,
- Incluye fuentes de consulta, e
- Incluye conclusión.

2. El circuito electrónico de control de potencia funcionando:
- Cumple con las indicaciones del diagrama,
- Cumple con el funcionamiento establecido por la empresa, y
- Cumple con los estándares de calidad establecidos por la empresa.

La persona es competente cuando obtiene las siguientes:

ACTITUDES/HABITOS/VALORES

1. Responsabilidad: La manera en que realiza el trabajo de acuerdo con los estándares de calidad requeridos en la NOM17.

GLOSARIO

1. Circuito RLC: Es un circuito lineal que contiene una resistencia eléctrica, una bobina (inductancia) y un condensador (capacitancia).
2. Circuitos Eléctricos Analógicos: Son aquellos en que las señales eléctricas varían continuamente para corresponderse con la información representada.

Referencia	Código	Título

Referencia	Código	Título
2 de 3	E2292	Medir las variables de los sistemas eléctrico, electrónico y mecánico de sistemas mecatrónicos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El reporte de las mediciones de un sistema mecatrónico elaborado :

- Contiene el nombre del técnico,
- Indica la fecha de elaboración,
- Describe los tipos de tolerancias mecánicas y eléctricas,
- Contiene mediciones eléctricas tomadas,
- Contiene mediciones electrónicas tomadas,
- Contiene mediciones mecánicas tomadas,
- Contiene cifras en el sistema métrico de unidades,
- Contiene cifras en el sistema inglés en piezas mecánicas,
- Incluye la interpretación de variables eléctricas, e
- Incluye la interpretación de variables mecánicas.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden: La manera en que integra el reporte de las mediciones de un sistema mecatrónico a través portada, índice, material y equipo, desarrollo, conclusiones, fotos y fuentes de información.

GLOSARIO

1. Sistema eléctrico: Es una serie de elementos o componentes eléctricos o electrónicos, tales como resistencias, inductancias, condensadores, fuentes, y/o dispositivos electrónicos semiconductores, conectados eléctricamente entre sí con el propósito de generar, transportar o modificar señales electrónicas o eléctricas.
2. Sistema inglés: Es un conjunto de unidades de medida adoptado por los ingleses, no tiene base 10, ni una base científica, Actualmente se reemplaza por el sistema métrico. Ejemplos de estas unidades de medida son el pie, galón, onza, etc.
3. Sistema métrico: Es un conjunto de unidades de medida con base 10, cada unidad de medida posee una base científica. Este sistema o conjunto de unidades de medida es adoptado por los sistemas de calidad ISO, ejemplos de estas unidades de medida son el metro, litros, kilogramos, etc.

Referencia	Código	Título
3 de 3	E2293	Probar circuitos electrónicos digitales para sistemas de control

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Desarrollar circuitos digitales combinacionales de calidad:
- Utilizando los componentes electrónicos conforme al circuito a elaborar,
- Utilizando 3 tipos de compuertas lógicas,
- Utilizando osciladores electrónicos,
- Utilizando contadores,
- Utilizando como mínimo 1 display,
- Empleando sistemas numéricos binarios,
- Empleando la simbología adecuada conforme al circuito,
- Empleando álgebra de Boole de simplificar circuitos, y
- Simplificando las ecuaciones con mapas de Karnaugh.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El reporte del circuito electrónico digital elaborado:
- Contiene nombre del técnico,
- Contiene fecha de elaboración,
- Describe cálculos con álgebra de Boole,
- Describe elementos utilizados en el circuito,
- Describe el funcionamiento del circuito,
- Describe la aplicación del circuito,
- Describe la solución de elementos que integran un circuito electrónico digital secuencial,
- Incluye fuentes de información.
- Incluye fotografías del circuito y de la secuencia del armado del circuito,
- Incluye conclusión, e
- Incluye hojas de especificaciones.

GLOSARIO

1. Algebra de Boole	Toda clase o conjunto de elementos que pueden tomar dos valores perfectamente diferenciados.
2. Circuito combinacional:	Circuito de control eléctrico abierto, que solo obedece a las señales digitales de entrada, y está formado exclusivamente por compuertas lógicas básicas.
3. Circuito secuencial:	Circuito de control eléctrico retroalimentado, es decir obedece a las señales de entrada y salida presentes en un instante de tiempo.
4. Contador	Aparato para medir la cantidad de electricidad que circula por un circuito en un periodo de tiempo determinado.
5. Display	Dispositivo electrónico que permite mostrar al usuario información de manera visual.
6. Oscilador electrónico:	Es un circuito electrónico que produce una señal electrónica repetitiva, a menudo una onda senoidal o una onda cuadrada.