

MÓDULO IV

Información General

**MANTIENE SISTEMAS ELECTRÓNICOS
OPERADOS CON MICROCONTROLADORES**
192 horas

// SUBMÓDULO 1

Programa microcontroladores en aplicaciones
de uso comercial
112 horas

// SUBMÓDULO 2

Mantiene sistemas electrónicos de uso industrial
80 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO CON LA CLASIFICACIÓN MEXICANA DE OCUPACIONES (CMO)

5271	Ajustador de equipo electrónico.
------	----------------------------------

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCI-AN-2007)

811219	Reparación y mantenimiento de otro equipo electrónico y de equipo de precisión.
811312	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Mantiene sistemas electrónicos operados con microcontroladores.

- Programa microcontroladores en aplicaciones de uso comercial
- Mantiene sistemas electrónicos de uso industrial

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR
PROFESIONALES
SUBMÓDULO

1	Utiliza equipo, herramienta y suministros empleados en el desarrollo de prototipos con microcontrolador	1
2	Elabora programa para microcontrolador	1
3	Arma y comprueba sistemas electrónicos con microcontrolador	1
4	Utiliza equipo, herramienta y suministros empleados en el mantenimiento de sistemas electrónicos de uso industrial	2
5	Comprueba el funcionamiento de sistemas electrónicos de uso industrial	2
6	Repara fallas de funcionamiento de sistemas electrónicos de uso industrial	2

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN
DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

CE7 Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.

CE9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

GENÉRICAS SUGERIDAS

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

COMPETENCIAS PROFESIONALES		SUBMÓDULO	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Utiliza equipo, herramienta y suministros empleados en el desarrollo de prototipos con microcontrolador	1	El reporte del equipo, herramientas y suministros utilizados, elaborado.	
2	Elabora programa para microcontrolador	1	Los programas en lenguaje ensamblador, código Basic, C para microcontroladores, elaborados.	
3	Arma y comprueba sistemas electrónicos con microcontrolador	1	El prototipo con microcontrolador funcionando.	
4	Utiliza equipo, herramienta y suministros empleados en el mantenimiento de sistemas electrónicos de uso industrial	2	El reporte del equipo, herramientas y suministros utilizados, elaborado.	
5	Comprueba el funcionamiento de sistemas electrónicos de uso industrial	2	Los sistemas electrónicos de uso industrial comprobados.	
6	Repara fallas de funcionamiento de sistemas electrónicos de uso industrial	2		Efectúa el mantenimiento a sistemas electrónicos de uso industrial.

COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1 Utiliza equipo, herramienta y suministros empleados en el desarrollo de prototipos con microcontrolador	1	<p>Palacios, E.(2004). <i>Microcontrolador PIC16F84 Desarrollo de Proyectos</i>.(1a Ed.).México.:Alfa Omega grupo editor, S.A. de C.V., Cap. 3</p> <p>Microchip Technology Inc..(2010)..Consultado el 26 de Octubre de 2010, de http://www.microchip.com</p> <p>NOM-004-STPS-1999, <i>Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo</i>. D.O.F. 31-V-1999. (aclaración D.O.F. 16-VII-1999).</p> <p>NOM-017-STPS-2008, <i>Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo</i>. D.O.F. 9-XII-2008.</p> <p>NOM-008-SCFI-2002 <i>Sistema General de Unidades de Medida</i></p> <p>NMX-J-136-ANCE-2007 <i>Abreviaturas y símbolos para diagramas, planos y equipos eléctricos</i>.</p> <p>CONOCER.(2010, JUNIO).NORMATECA. Consultado el 21 de junio de 2010, de http://www.conocer.gob.mx/index.php/normateca.html CCFELE0328.01 <i>Mantenimiento a equipo y maquinaria electrónica</i> CME0411.01 <i>Mantenimiento a sistemas electrónicos y microprocesados</i> E02733 <i>Mantenimiento a sistemas electrónicos digitales</i> UMEC104201 <i>Mantenimiento correctivo a sistemas electrónicos</i></p> <hr/> <p><i>Datasheetscatalog, fuente gratuita de hojas de datos para componentes electrónicos y semiconductores</i>. Consultado el 29 de mayo de 2010, de http://www.datasheetcatalog.com/</p> <p>Angulo Usategui J. M..(2003). <i>Microcontroladores PIC, Diseño práctico de aplicaciones</i>.(3a Ed.).España.:Mc Graw Hill / Interamericana de España, P.capitulo I-XI</p>
2 Elabora programa para microcontrolador	1	<p>Palacios, E.(2004). <i>Microcontrolador PIC16F84 Desarrollo de Proyectos</i>.(1a Ed.).México.:Alfa Omega grupo editor, S.A. de C.V., Cap. 1-19</p> <p><i>Microchip Technology Inc..</i>(2010)..Consultado el 26 de Octubre de 2010, de http://www.microchip.com</p> <p>García, E.(2008).Compilador C CCS y simulador Proteus para Microcontorladores PIC.(1a Ed.).México.:Alfaomega grupo editor</p> <p><i>S/A.(S.F)</i>.Consultado el 27 de Octubre de 2010, de www.simbologia-electronica.com</p>

COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
3	Arma y comprueba sistemas electrónicos con microcontrolador	1
		<p>Angulo Usategui J. M..(2003).<i>Microcontroladores PIC, Diseño práctico de aplicaciones</i>.(3a Ed.).España.:Mc Graw Hill / Interamericana de España, P.capitulo XII</p> <p>Palacios, E.(2004).<i>Microcontrolador PIC16F84 Desarrollo de Proyectos</i>.(1a Ed.).México.:Alfa Omega grupo editor, S.A. de C.V., Cap. 19-33</p> <p><i>Microchip Technology Inc.</i>.(2010)..Consultado el 26 de Octubre de 2010, de http://www.microchip.com</p> <p>García, E.(2008).<i>Compilador C CCS y simulador Proteus para Microcontroladores PIC</i>.(1a Ed.).México.:Alfaomega grupo editor</p> <p><i>S/A.(S.F.)</i>.Consultado el 27 de Octubre de 2010, de www.simbologia-electronica.com</p>
4	Utiliza equipo, herramienta y suministros empleados en el mantenimiento de sistemas electrónicos de uso industrial	2
		<p>NOM-004-STPS-1999, <i>Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo</i>. D.O.F. 31-V-1999. (Aclaración D.O.F. 16-VII-1999).</p> <p>NOM-017-STPS-2008, <i>Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo</i>. D.O.F. 9-XII-2008.</p> <p>NOM-008-SCFI-2002 <i>Sistema General de Unidades de Medida</i></p> <p>NMX-J-136-ANCE-2007 <i>Abreviaturas y símbolos para diagramas, planos y equipos eléctricos</i>.</p> <p>CCFELE0328.01 <i>Mantenimiento a equipo y maquinaria electrónica</i></p> <p>CME0411.01 <i>Mantenimiento a sistemas electrónicos y microprocesados</i></p> <p>E02733 <i>Mantenimiento a sistemas electrónicos digitales</i></p> <p>UMEC104201 <i>Mantenimiento correctivo a sistemas electrónicos</i></p> <p><i>S/A.(S.F.)</i>.Consultado el 27 de Octubre de 2010, de www.simbologia-electronica.com</p>

COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Comprueba el funcionamiento de sistemas electrónicos de uso industrial	<p><i>Datasheetscatalog, fuente gratuita de hojas de datos para componentes electrónicos y semiconductores.</i> Consultado el 29 de mayo de 2010, de http://www.datasheetcatalog.com/</p> <p>Maloney, Timothy J..(2006).<i>Electrónica Industrial moderna</i>.(5a Ed.).México.:Pearson Educación, P. Capítulos 12 al 17</p> <p>García Higuera, Andres..(2005).<i>El control automático en la industria</i>.(2a Ed.).España.:Ediciones de la universidad de castilla -La Mancha, P.Capítulos 5-7</p>
6	Repara fallas de funcionamiento de sistemas electrónicos de uso industrial	<p><i>Alldatasheetscatalog, fuente gratuita de hojas de datos para componentes electrónicos y semiconductores.</i> Consultado el 29 de mayo de 2010, de http://www.datasheetcatalog.com/</p> <p>Maloney, Timothy J..(2006).<i>Electrónica Industrial moderna</i>.(5a Ed.).México.:Pearson Educación, P. Capítulos 12 al 17</p> <p>García Higuera, Andres..(2005).<i>El control automático en la industria</i>.(2a Ed.).España.:Ediciones de la universidad de castilla -La Mancha, P.Capítulos 5-7</p>