

Mantenimiento preventivo de sistemas automáticos

Área(s):

Mantenimiento e instalación.

Carrera(s):

**Profesional Técnico y
Profesional Técnico-Bachiller en:**

Mantenimiento de sistemas automáticos




**Programa
de Estudios**

Editor: Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Programa de Estudios del Módulo: Mantenimiento preventivo de sistemas automáticos.

Área(s): Mantenimiento e instalación.

Carrera(s): Profesional Técnico y Profesional Técnico –Bachiller en Mantenimiento de sistemas automáticos.

Semestre(s): Quinto.

D.R. Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica. Este material es vigente a partir de agosto de 2012.

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio, sin autorización por escrito del CONALEP.

Calle 16 de Septiembre 147 Norte, Col. Lázaro Cárdenas, Metepec, Edo. de México, C. P. 52148.

HECHO EN MÉXICO.

Tercera Edición.

www.conalep.edu.mx

Fecha en que se terminó su edición: julio de 2012.

Directorio

Directora General
Candita Victoria Gil Jiménez

Secretario General
Roger Armando Frías Frías

Secretaria Académica
María Elena Salazar Peña

Secretaria de Administración
Corazón de María Madrigal

Secretario de Planeación y Desarrollo Institucional
Francisco Cuauhtémoc Santiago Jaime

Secretario de Servicios Institucionales
Pedro Eduardo Azuara Arechederra

Director Corporativo de Asuntos Jurídicos
Juan Carlos Castillo Guzmán

Titular de la Unidad de Estudios e Intercambio Académico
Patricia Guadalupe Guadarrama Hernández

Director Corporativo de Tecnologías Aplicadas
Humberto Zentella Falcón

Directora de Diseño Curricular
Silvia Alejandra Guzmán Saldaña

Coordinadora de las Áreas Básicas y de Servicios
Caridad del Carmen Cruz López

Coordinador de las Áreas de Mantenimiento e Instalación, Electricidad, Electrónica y TIC
Marco Antonio Valadez Pérez

Coordinador de las Áreas de Procesos de Producción y Transformación
René Montero Montano

Grupo de trabajo de diseño

Técnico:
Servicios Académicos y Educativos S. C.

Metodológico:
Servicios Académicos y Educativos S. C.

Técnico:
Con la asesoría de consultores contratados por obra y tiempo determinados

Mantenimiento preventivo de sistemas automáticos

Contenido		Pág.
	Mensaje de la Directora General	5
	Presentación de la Secretaria Académica	7
Capítulo I:	Generalidades de la(s) carrera(s)	8
1.1	Objetivo general de la(s) carrera(s)	8
1.2	Competencias transversales al currículum	9
Capítulo II:	Aspectos específicos del módulo	11
2.1	Presentación	11
2.2	Propósito del módulo	13
2.3	Mapa del módulo	14
2.4	Unidades de aprendizaje	15
2.5	Referencias	29

Mensaje de la Directora General

Me es grato poner en sus manos una herramienta muy útil para orientar a los maestros en el proceso de enseñanza y para ayudar a los alumnos en la planeación de su aprendizaje.

Esta, es precisamente la importancia de los programas de estudio: favorecer el desarrollo de destrezas, habilidades y valores, que les permitan afrontar con éxito los retos de la actualidad.

Se trata, sin lugar a dudas, del principal recurso didáctico que tendrán a su disposición para garantizar una educación integral y de calidad.

Sin dejar de lado, desde luego, aquéllos que les brinda la Biblioteca Digital de la Red Académica del CONALEP.

En ellos encontrarán los propósitos de cada módulo, la manera y el tiempo en que deben ser alcanzados, así como los respectivos criterios de evaluación.

Utilizarlos en forma cotidiana y sistemática es deber de todos, teniendo siempre presente que están elaborados con base en las necesidades de lo que el sector productivo exige y la sociedad merece.

México tiene depositada su confianza en el CONALEP, como pilar de una enseñanza técnica de vanguardia.

No es casual que el Gobierno de la República, a través de la Secretaría de Educación Pública, haya decidido fortalecer la noble labor que se realiza en nuestras aulas, laboratorios y talleres, con un Modelo Académico de primera.

Un modelo derivado de la Reforma Integral de la Educación Media Superior:

- Que avanza hacia la consolidación del Sistema Nacional de Bachillerato y la construcción de un Marco Curricular Común;
- Que se fortalece con las valiosas aportaciones de los profesores, estudiantes y representantes de la iniciativa privada;
- Que es congruente con los desafíos de la globalización;
- Y que forja generaciones competentes, emprendedoras, creativas y capaces de atender los principales problemas del país.

Este es el perfil de los profesionales que estamos formando.

Este es el compromiso que asumimos con entrega, vocación y convicción.

Y esta es la razón que nos impulsa a seguir hacia adelante.

Estimados docentes y alumnos:

Yo los invito a aprovechar al máximo estos programas de estudio, como guías de nuestras responsabilidades académicas y formativas, que sirvan de facilitadores de conocimientos e instrumentos para un diálogo respetuoso, permanente y fecundo.

Hagamos juntos la diferencia con la excelencia, responsabilizándonos de la tarea que nos corresponde cumplir.

Demostremos que sabemos, que podemos y que somos **ORGULLOSAMENTE CONALEP**.

M.A. Candita Victoria Gil Jiménez
Directora General del Sistema CONALEP

**Presentación de la
Secretaría Académica**

De acuerdo con el Modelo Académico CONALEP, la propuesta de aprendizajes considerados para promoverse en un módulo integrado al diseño de una carrera o trayecto se concreta en el programa de estudio, en la guía pedagógica y en la de evaluación. Estos documentos, constituyen el principal referente para planear y desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje en las aulas, talleres y laboratorios de nuestra institución.

Los programas y guías de estudio han sido diseñados con un enfoque de competencias, con lo que se da cumplimiento a los preceptos de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), que indica el fomento y promoción de competencias genéricas y disciplinares que debe poseer una persona egresada de la educación media superior, mismas que le servirán para toda la vida; mientras que las competencias profesionales, le permiten el desempeño de funciones laborales requeridas por los sectores productivos regional y nacional.

En cada uno de los documentos curriculares se refleja el desempeño de especialistas técnicos y de profesionales en diseño curricular, así como las aportaciones de los integrantes del sector productivo, contribuyendo con sus conocimientos, habilidades y experiencias para el profesional técnico y el profesional técnico bachiller.

Lo anterior, hace posible la amplia aceptación de nuestros egresados, ya sea en el mercado laboral en el que se desempeñan con profesionalismo, o bien, en las Universidades o Institutos Tecnológicos, si es que deciden continuar estudios en el nivel superior, acción en la que destacan por su sólida formación.

Mtra. María Elena Salazar Peña

CAPÍTULO I: Generalidades de la(s) carrera(s).

1.1. Objetivo general de la carrera.

P.T. y P.T-B en Mantenimiento de sistemas automáticos.

Realizar los servicios de instalación, operación, diagnóstico, mantenimiento y mejora de maquinaria y equipo automático, de acuerdo con las especificaciones técnicas y manuales del fabricante.

1.2. Competencias transversales al currículum (*)

Competencias Genéricas	Atributos
<p>Se autodetermina y cuida de sí</p> <p>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p> <p>2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.</p> <p>3. Elige y practica estilos de vida saludables.</p>	<p>Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades. Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase. Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida. Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones. Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.</p> <p>Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones. Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad. Participa en prácticas relacionadas con el arte.</p> <p>Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social. Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo. Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.</p>
<p>Se expresa y comunica</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p>	<p>Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue. Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p>
<p>Piensa crítica y reflexivamente</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	<p>Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p>

Competencias Genéricas	Atributos
<p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</p>	<p>Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad. Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias. Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.</p>
<p>Aprende de forma autónoma</p> <p>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</p>	<p>Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento. Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos. Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.</p>
<p>Trabaja en forma colaborativa</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p>	<p>Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</p>
<p>Participa con responsabilidad en la sociedad</p> <p>9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.</p>	<p>Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos. Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad. Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos. Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad. Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado. Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.</p>
<p>10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.</p>	<p>Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación. Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio. Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional.</p>
<p>11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.</p>	<p>Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional. Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente. Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.</p>

*Fuente: Acuerdo 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el Marco Curricular Común del Sistema Nacional de Bachillerato.

CAPÍTULO II: Aspectos específicos del módulo

2.1. Presentación

El módulo de Mantenimiento preventivo de sistemas automáticos, corresponde al núcleo de formación profesional, es de tipo específico y se imparte en el quinto semestre de la carrera de Profesional Técnico y Profesional Técnico-Bachiller en Mantenimiento de sistemas automáticos. Tiene como finalidad que el alumno lleve a cabo el mantenimiento preventivo de los sistemas automáticos y cada uno de sus componentes, presentes en diversos entornos.

El mantenimiento preventivo de sistemas automatizados consiste en la evaluación periódica de la vida útil de sus componentes, consiste también en el arreglo o sustitución de estos, incluso cuando no muestren signos de desperfecto. Es importante notar que un gran porcentaje de los problemas que se presentan en el trabajo cotidiano, se debe a la falta de un programa específico de mantenimiento de los equipos, de tal manera que la mayoría de los problemas se resuelven con el mismo procedimiento del mantenimiento preventivo. Lo importante de esto es que mediante una programación anticipada de los servicios de mantenimiento, se previene las molestas demoras generadas por una falla inesperada, por lo que al implementar un adecuado programa de mantenimiento preventivo es posible mantener en buen estado los equipos, ayudando a prevenir y/o a reparar fallas.

El presente módulo está conformado por dos unidades de aprendizaje. En la primera unidad se seleccionan y preparan los equipos, materiales y herramientas utilizadas para realizar los trabajos de mantenimiento preventivo a los sistemas automáticos; y en la segunda unidad se describe la forma de realizar el mantenimiento preventivo a los elementos de los sistemas automáticos, respetando los procedimientos establecidos por el fabricante, así como las medidas de seguridad e higiene.

La contribución del módulo al perfil de egreso de la carrera en la que está considerado implica el desarrollo de competencias para realizar los trabajos de mantenimiento preventivo de sistemas automáticos, considerando una orden de trabajo.

La formación profesional del PT y el PT-B, está diseñada con un enfoque de procesos, lo cual implica un desarrollo en la adquisición de competencias profesionales que incluye funciones productivas integradas en las etapas de instalación, manejo, operación, diagnóstico, mantenimiento y mejora de diversos sistemas. En este sentido el módulo de Mantenimiento preventivo de sistemas automáticos es parte importante de la carrera, ya que las competencias desarrolladas en este son indispensables como parte de los trabajos de mantenimiento de los sistemas automatizados.

Además, estas competencias se complementan con la incorporación de otras competencias básicas, las profesionales y genéricas que refuerzan la formación tecnológica y científica, y fortalecen la formación integral de los educandos; que los prepara para comprender los procesos productivos en los que está involucrado para enriquecerlos, transformarlos, resolver problemas, ejercer la toma de decisiones y desempeñarse en diferentes ambientes laborales, con una actitud creadora, crítica, responsable y propositiva; de la misma manera, fomenta el trabajo en equipo, el desarrollo pleno de su potencial en los ámbitos profesional y personal y la convivencia de manera armónica con el medio ambiente y la sociedad.

La tarea del docente tendrá que diversificarse a fin de coadyuvar a que sus alumnos desarrollen las competencias propuestas en el módulo, realizando funciones tanto de facilitador del aprendizaje como de preceptor, y que consistirán en la guía y acompañamiento de los alumnos durante su proceso de formación académica y personal y en la definición de estrategias de participación que permitan incorporar a su familia en un esquema de corresponsabilidad que coadyuve a su desarrollo integral.

Por último, es necesario que al final de cada unidad de aprendizaje se considere una sesión de clase en la cual se realice la recapitulación de los aprendizajes logrados, en lo general, por los alumnos con el propósito de verificar que estos se han alcanzado o, en caso contrario, determinar las acciones de mejora pertinentes. En este proceso, los docentes tienen la facultad de instrumentar las modalidades de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, de acuerdo con las condiciones particulares de su entorno, aun cuando de manera institucional se definen los criterios e indicadores para su aplicación.

2.2. Propósito del módulo

Realizar el mantenimiento preventivo de sistemas automáticos y sus componentes, de acuerdo a procedimientos establecidos y empleando los planes de mantenimiento y la información técnica aplicable para conservarlos en operación, siguiendo instrucciones y procedimientos de manera reflexiva.

2.3. Mapa del módulo

Nombre del módulo	Unidad de aprendizaje	Resultado de aprendizaje
Mantenimiento preventivo de sistemas automáticos. 90 horas	1. Preparación de equipos, materiales y herramientas. 10 horas	1.1 Identifica las medidas de seguridad e higiene y protección del medio ambiente, empleadas en el mantenimiento preventivo de sistemas automáticos. 4 horas 1.2 Prepara los equipos, materiales y herramientas, utilizados en el mantenimiento preventivo de sistemas automáticos. 6 horas
	2. Realización del mantenimiento preventivo de sistemas automáticos. 80 horas	2.1 Realiza el mantenimiento preventivo a sensores, respetando los procedimientos establecidos y las medidas de seguridad e higiene. 20 horas 2.2 Realiza el mantenimiento preventivo a transductores, considerando los procedimientos establecidos y las medidas de seguridad e higiene. 20 horas 2.3 Realiza el mantenimiento preventivo a controladores, aplicando los procedimientos establecidos y las medidas de seguridad e higiene. 20 horas 2.4 Realiza el mantenimiento preventivo a elementos finales de control, respetando los procedimientos establecidos y las medidas de seguridad e higiene. 20 horas

2.4. Unidades de aprendizaje

Unidad de aprendizaje:	Preparación de equipos, materiales y herramientas.			Número	1	
Propósito de la unidad:	Preparar los equipos, materiales y herramientas, identificando las medidas de seguridad e higiene y protección del medio ambiente, asumiendo una actitud que favorezca la solución de problemas ambientales que pudieran surgir durante el desarrollo de actividades de mantenimiento preventivo de sistemas automáticos.			10 horas		
Resultado de aprendizaje:	1.1 Identifica las medidas de seguridad e higiene y protección del medio ambiente, empleadas en el mantenimiento preventivo de sistemas automáticos.			4 horas		
Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						<p>A. Identificación de aspectos sobre seguridad e higiene.</p> <p>Conceptos de seguridad e higiene</p> <p>Definición de riesgos de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgos mecánicos - Riesgos eléctricos - Riesgos químicos <p>Accidentes de trabajo</p> <p>Factores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Humanos - Técnicos <p>Equipos de protección personal</p> <p>B. Identificación de aspectos sobre protección del medio ambiente.</p> <p>Medio ambiente</p>

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						Prevención y control de la contaminación - En aire - En agua - En suelo Impacto de industrias al medio ambiente Reciclabilidad Tratamientos de basuras y chatarras

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

Resultado de aprendizaje:		1.2 Prepara los equipos, materiales y herramientas, utilizados en el mantenimiento preventivo de sistemas automáticos.			6 horas		
Actividades de evaluación		C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
1.2.1	Prepara los equipos materiales y herramientas requeridos en los trabajos de mantenimiento preventivo de un sistema automático propuesto por el docente.				<p>Tabla de aspectos a considerar para preparar los equipos materiales y herramientas.</p> <p>Equipos, materiales y herramientas, preparados.</p> <p>Rúbrica.</p>	20%	<p>A. Identificación de los equipos utilizados para el mantenimiento. Equipos mecánicos Equipos eléctricos Equipos electrónicos</p> <p>B. Identificación de los materiales y herramientas empleados en el mantenimiento Herramientas Materiales Manuales</p> <p>C. Preparación de equipos, materiales y herramientas utilizados en el mantenimiento. Selección de los equipos, materiales y herramientas Verificación de los equipos, materiales y herramientas</p>
Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.							

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

Unidad de aprendizaje:	Realización del mantenimiento preventivo de sistemas automáticos.	Número	2
Propósito de la unidad:	Realizar el mantenimiento preventivo de sistemas automáticos, respetando los procedimientos establecidos y las medidas de seguridad e higiene, para asegurar su funcionamiento, eligiendo alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados.		80 horas
Resultado de aprendizaje:	2.1 Realiza el mantenimiento preventivo a sensores, respetando los procedimientos establecidos y las medidas de seguridad e higiene.		20 horas

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						<p>A. Inspección de sensores. Inspección física Apariencia y grado de limpieza Inspección de documentación técnica - Recomendaciones del fabricante - Aspectos técnicos de mantenimiento preventivo - Procedimientos de mantenimiento preventivo</p> <p>B. Determinación de la rutina de mantenimiento. Programada - Periodos - Delimitación de alcances - Puntos considerados Emergente - Delimitación de alcances - Puntos considerados</p> <p>C. Determinación de recursos y solicitud de materiales.</p>

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						<p>Recursos materiales Recursos financieros Recursos humanos Solicitud de materiales</p> <p>D. Desarrollo de trabajos de limpieza general. Características exteriores del componente Materiales de limpieza - Solventes - Jabones y espumas - Aire comprimido - Silicones Elementos de limpieza - Brochas - Paños y franelas - Removedores Consideraciones para la limpieza Relubricación de componentes móviles y/o elementos de sujeción - Tipos de lubricantes - Técnicas de lubricación</p> <p>E. Verificación de funcionamiento y ajustes. Revisión de especificaciones técnicas de instalación Revisión de cableados y/o conexiones Acoplamiento con otros sistemas Aplicación de pruebas de operación - Del componente</p>

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						<ul style="list-style-type: none"> - Del sistema Ajustes F. Documentación de los trabajos de mantenimiento preventivo. <ul style="list-style-type: none"> Bitácora de servicios de mantenimiento Reporte de mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> - Trabajos realizados - Equipos limpios - Incidencias Determinación de próximo servicio

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

Resultado de aprendizaje:		2.2 Realiza el mantenimiento preventivo a transductores, considerando los procedimientos establecidos y las medidas de seguridad e higiene.			20 horas	
Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
2.2.1 Realiza el mantenimiento preventivo de sensores y transductores de un sistema automático propuesto por el docente.				<p>Sensores intervenidos, funcionando.</p> <p>Transductores intervenidos, funcionando.</p> <p>Reporte de trabajos de mantenimiento preventivo desarrollados.</p> <p>Rúbrica.</p>	40%	<p>A. Inspección de transductores.</p> <p>Inspección física</p> <p>Apariencia y grado de limpieza</p> <p>Inspección de documentación técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recomendaciones del fabricante - Aspectos técnicos de mantenimiento preventivo - Procedimientos de mantenimiento preventivo <p>B. Determinación de la rutina de mantenimiento.</p> <p>Programada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Periodos - Delimitación de alcances - Puntos considerados <p>Emergente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Delimitación de alcances - Puntos considerados <p>C. Determinación de recursos y solicitud de materiales.</p> <p>Recursos materiales</p> <p>Recursos financieros</p> <p>Recursos humanos.</p> <p>Solicitud de materiales</p> <p>D. Desarrollo de trabajos de limpieza general.</p>

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						<p>Características exteriores del componente</p> <p>Materiales de limpieza</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solventes - Jabones y espumas - Aire comprimido - Silicones <p>Elementos de limpieza</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brochas - Paños y franelas - Removedores <p>Consideraciones para la limpieza</p> <p>Relubricación de componentes móviles y/o elementos de sujeción</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de lubricantes - Técnicas de lubricación <p>E. Verificación de funcionamiento y ajustes.</p> <p>Revisión de especificaciones técnicas de instalación</p> <p>Revisión de cableados y/o conexiones</p> <p>Acoplamiento con otros sistemas</p> <p>Aplicación de pruebas de operación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Del componente - Del sistema <p>Ajustes</p> <p>F. Documentación de los trabajos de mantenimiento preventivo.</p> <p>Bitácora de servicios de mantenimiento</p> <p>Reporte de mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajos realizados - Equipos limpios - Incidencias <p>Determinación del próximo servicio</p>

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

Resultado de aprendizaje:	2.3 Realiza el mantenimiento preventivo a controladores, aplicando los procedimientos establecidos y las medidas de seguridad e higiene.			20 horas		
Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						<p>A. Inspección de controladores. Inspección física Apariencia y grado de limpieza Inspección de documentación técnica - Recomendaciones del fabricante - Aspectos técnicos de mantenimiento preventivo - Procedimientos de mantenimiento preventivo</p> <p>B. Determinación de la rutina de mantenimiento. Programada - Periodos - Delimitación de alcances - Puntos considerados Emergente - Delimitación de alcances - Puntos considerados</p> <p>C. Determinación de recursos y solicitud de materiales. Recursos materiales Recursos financieros Recursos humanos Solicitud de materiales</p> <p>D. Desarrollo de trabajos de limpieza</p>

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						<p>general.</p> <p>Características exteriores del componente</p> <p>Materiales de limpieza</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solventes - Jabones y espumas - Aire comprimido - Silicones <p>Elementos de limpieza</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brochas - Paños y franelas - Removedores <p>Consideraciones para la limpieza</p> <p>Relubricación de componentes móviles y/o elementos de sujeción</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de lubricantes - Técnicas de lubricación <p>E. Verificación de funcionamiento y ajustes.</p> <p>Revisión de especificaciones técnicas de instalación.</p> <p>Revisión de cableados y/o conexiones</p> <p>Acoplamiento con otros sistemas</p> <p>Aplicación de pruebas de operación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Del componente - Del sistema <p>Ajustes</p> <p>F. Documentación de los trabajos de mantenimiento preventivo.</p> <p>Bitácora de servicios de</p>

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						mantenimiento Reporte de mantenimiento - Trabajos realizados - Equipos limpios - Incidencias Determinación del próximo servicio

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

Resultado de aprendizaje:		2.4 Realiza el mantenimiento preventivo a elementos finales de control, respetando los procedimientos establecidos y las medidas de seguridad e higiene.			20 horas	
Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
2.4.1 Realiza el mantenimiento preventivo de controladores y elementos finales de control de un sistema automático propuesto por el docente. Heteroevaluación				Controladores intervenidos, funcionando. Elementos finales de control intervenidos, funcionando. Reporte de trabajos de mantenimiento preventivo desarrollados. Rúbrica.	40%	A. Inspección de elementos finales de control. Inspección física. Apariencia y grado de limpieza. Inspección de documentación técnica. <ul style="list-style-type: none"> - Recomendaciones del fabricante. - Aspectos técnicos de mantenimiento preventivo. - Procedimientos de mantenimiento preventivo. B. Determinación de la rutina de mantenimiento. Programada. <ul style="list-style-type: none"> - Periodos. - Delimitación de alcances. - Puntos considerados. Emergente. <ul style="list-style-type: none"> - Delimitación de alcances. - Puntos considerados. C. Determinación de recursos y solicitud de materiales. Recursos materiales. Recursos financieros. Recursos humanos. Solicitud de materiales.

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						<p>D. Desarrollo de trabajos de limpieza general.</p> <p>Características exteriores del componente.</p> <p>Materiales de limpieza.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solventes. - Jabones y espumas. - Aire comprimido. - Silicones. <p>Elementos de limpieza.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brochas. - Paños y franelas. - Removedores. <p>Consideraciones para la limpieza.</p> <p>Relubricación de componentes móviles y/o elementos de sujeción.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de lubricantes. - Técnicas de lubricación. <p>E. Verificación de funcionamiento y ajustes.</p> <p>Revisión de especificaciones técnicas de instalación.</p> <p>Revisión de cableados y/o conexiones.</p> <p>Acoplamiento con otros sistemas.</p> <p>Aplicación de pruebas de operación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Del componente. - Del sistema. <p>Ajustes.</p> <p>F. Documentación de los trabajos de mantenimiento preventivo.</p> <p>Bitácora de servicios de</p>

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						mantenimiento. Reporte de mantenimiento. - Trabajos realizados. - Equipos limpios. - Incidencias. Determinación del próximo servicio.
Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.						

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

2.5. Referencias

Básicas:

- Acedo Sánchez, José. *Instrumentación y control avanzado de procesos*, 2ª ed. Edit. Ediciones Díaz de Santos, México, 2006.
- Creus Solé, Antonio. *Instrumentación industrial*, 7ª ed. Edit. Marcombo S.A., México, 2005.
- Daneri, Pablo. *PLC, Automatización y control industrial*, 1ª ed. Edit. Hispano Americana S.A., México, 2008.
- Enríquez Harper, Gilberto. *El ABC de la instrumentación en el control de procesos industriales*, 1ª ed. Edit. Limusa, 2000.

Complementarias:

- Bolton, Hill. *Mecatrónica: Sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica*, 1ª ed. Edit. Marcombo, S.A., 2001.
- Cembranos Nistal, Florencio Jesús. *Automatismos eléctricos, neumáticos e hidráulicos*, 4ª ed. Edit. Paraninfo, España, 2004.
- Enríquez Harper, Gilberto. *El ABC del control electrónico de las máquinas eléctricas*, 1ª ed. Edit. Limusa, México, 2003.

Páginas web:

Los sistemas automáticos de control. Disponible en: <http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1164> (15/07/2015).

Mantenimiento Preventivo. Disponible en: http://www.solomantenimiento.com/m_preventivo.htm (15/07/2015).

Mantenimiento y seguridad industrial. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/mantenimiento-industrial/mantenimiento-industrial.shtml> (15/07/2015).

Reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo. Disponible en: http://www.stps.gob.mx/02_sub_trabajo/01_dgaj/r_seguridad.pdf (15/07/2015).

Sistema automático características y funciones de los sistemas automáticos actuales. Disponible en: <http://www.maquinariapro.com/sistemas/sistema-automatico.html> (15/07/2015).

Sistemas automáticos de control. Disponible en:

http://www.juntadeandalucia.es/averroes/ies_sierra_magina/d_tecnologia/bajables/2%20bachillerato/SISTEMAS%20AUTOMATICOS%20DE%20CONTROL.pdf (15/07/2015).

Transductores y sensores en la automatización industrial. Disponible en:

http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/transductoressensores/ (15/07/2015).