



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2018	2018		
SECTOR DE ESTUDIO		310	Metal - Mecánica		
ORIENTACIÓN		60M	Mantenimiento Electromecánico Industrial		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		2	Segundo Año		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE		IV	Cuarto Semestre		
MÓDULO		-----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		36200	EST Hidráulica neumática industrial		
ASIGNATURA		24032	Hidráulica y neumática industrial II		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		-----			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Con Derecho a Exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 30/08/2017	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

FUNDAMENTACIÓN

El desarrollo tecnológico de los últimos tiempos ha invadido todos los campos del conocimiento humano. Es por ello que la Tecnicatura en Mantenimiento Electro Mecánico Industrial debe basarse en la conceptualización y aplicación de cada uno de los elementos del área específica de la Mecánica. Por lo tanto, es necesario conocer las bases de la Neumática e Hidráulica de estas tecnologías ampliamente empleadas en la industria y en los servicios, para el conocimiento de los fluidos, selección y diseño de las redes de tuberías. Desde el punto de vista de los elementos que están presentes en el sistema, hasta llegar a resaltar la importancia de ellos en la electro mecánica y en la automatización de procesos, como también en el estudio de los campos de la aplicación de estos tipos de energía, en el análisis de los componentes (válvulas, actuadores, etc.) y en la elaboración de circuitos industriales, como también resolver ejercicios neumáticos e hidráulicos aplicados a diversos procesos industriales.

El mercado de trabajo actual necesita profesionales con una visión general y especialización tecnológica siendo necesaria la formación de técnicos que conozcan y dominen los fundamentos de las nuevas tecnologías.

La creciente utilización de nuevas tecnologías en los diversos sectores de la economía como la industria electro mecánica, metalúrgica, naval, construcción, servicios de transporte, maquinaria vial, industria de la madera, puertos, etc. ofrecen amplias oportunidades de trabajo.

JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura Laboratorio de hidráulica y neumática, integra el currículo del Semestre 4to. de la Tecnicatura en Mantenimiento Eléctrico Mecánico Industrial. Está propuesta como un Laboratorio-Taller, es decir, un espacio tecnológico para aprender sobre organización industrial, procesos productivos, problemas y fallas de los equipos y de cómo abordarlos. También es un Laboratorio-taller dónde se pone en práctica la simulación en PC para ejecutar las actividades y tareas. Los objetivos de esta asignatura se centran en introducir al estudiante en los principios básicos que se aplican al diseño y análisis de funcionamiento, montaje e instalación de los equipos productivos que utilizan estas tecnologías.

OBJETIVOS

El objetivo de este módulo es habilitar profesionalmente a los estudiantes, en actividades de proyecto y gestión de mantenimiento de máquinas electro industriales (fijas o móviles) que emplean componentes electro neumáticos y electrohidráulicos que integran lógica cableada y/o lógica de contactos. El proceso de mantenimiento (gestión, planificación, ejecución y control) está basado en PC y el empleo de software específico, simulando un ambientes industrial que permita el mantenimiento de equipos, componentes y elementos electro neumáticos e electrohidráulicos, realizando rutinas de mantenimiento preventivo (MP) y mantenimiento correctivo (MC), realización de órdenes de trabajo (O.T.), etc., para realizar las actividades y tareas específicas orientadas a asegurar el servicio, en condiciones de calidad y seguridad. Los objetivos operacionales son;

- Manejar fluidamente la terminología aplicada, contribuyendo a la formación de un lenguaje técnico y a la formación de una cultura interna.
- Dominar básicamente las características genéricas de los en el área electromecánica.
- Dominar las tecnologías específicas tratadas en la asignatura y operar los componentes, instrumentos y herramientas aplicables.
- Procesar información técnica para desarrollar la función preventiva y correctiva.

ENFOQUE METODOLÓGICO

Esta asignatura tiene la finalidad de profundizar y formar a los estudiantes en competencias técnicas específicas relacionadas con:

- Programar, organizar y ejecutar los planes, actividades y tareas específicas de mantenimiento electro mecánico de maquinaria y equipo industriales, elaborando la documentación técnica relacionada.
- Realizar las operaciones relacionadas con el montaje e instalación de circuitos en maquinaria y equipos industriales.
- Desarrollar soluciones a problemas e implementarlos referentes a modificación o mejora de los mecanismos de acuerdo con normas establecidas.
- Ejemplificar y realizar ejercicios de cálculos y fórmulas de potencia fluida.
- Muestras físicas de los elementos principales que se aplican en potencia fluida.

- Las prácticas se realizan en base al análisis de problemas existentes.

Podrán utilizarse métodos que se adecuen a las diferentes unidades temáticas, sin descuidar la atención a las particularidades de los estudiantes potenciando el aprendizaje y la investigación colectiva.

La metodología es planificar actividades en situaciones reales que favorezcan el desarrollo de la reflexión personal, que favorezca la comunicación interpersonal mediante el intercambio de ideas entre los estudiantes.

Las competencias profesionales se deberán trabajar en forma transversal y los proyectos que se propongan para desarrollar las competencias deberán estar coordinados.

CONTENIDOS

UNIDAD	OBJETIVO	CONTENIDO
1	Sistemas neumáticos e hidráulicos con control PLC	<ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicaciones de Neumática e Hidráulica. ○ Repaso del autómata programable, revisión de las instrucciones del PLC del tipo relé. ○ Instrucciones del temporizador. ○ Instrucciones del contador. ○ Instrucciones de comparación y de cierre. ○ Control temporizado de actuadores neumáticos e hidráulicos. ○ Detección y reparación de fallas. ○ Tipos de fluidos sometidos a presión.
2	Sensores	<ul style="list-style-type: none"> ○ Introducción a los sensores. ○ Interruptor fotoeléctrico con reflexión difusa. ○ Interruptor fotoeléctrico con eliminación del segundo plano. ○ Interruptor fotoeléctrico con fibra óptica. ○ Interruptor fotoeléctrico con retroreflexión polarizada. ○ Interruptor de proximidad capacitivo. ○ Interruptor de proximidad capacitivo.

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional

3	<p>Introducción a los amplificadores proporcionales (Laboratorio de Electrónica).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Módulos amplificadores proporcionales. ○ Electrónica de mando. Alimentación eléctrica, generadores de rampa, oscilador y amplificador. ○ Parámetros importantes; Entrada de amplificador diferencial, entrada de habilitación, generador de función, tiempo de rampa ajustable, desconexión externa, protección contra cortocircuito, potenciómetro para el ajuste, salidas de aviso de falla, salidas activas para solenoide proporcional, puesta en marcha y funcionamiento. ○ Descripción de funcionamiento.
4	<p>Neumática e Hidráulica Proporcional</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conceptos básicos. División de un proceso. Red abierta. Red cerrada. Sistemas de control. Clasificación de sistemas. Elementos que integran el sistema de control. Condiciones de estabilidad. Diagrama de Bode. ○ Definición de hidráulica proporcional. Técnica de los elementos del sistema: Solenoides de fuerza regulada y de carrera regulada. ○ Válvulas proporcionales direccionales. Análisis funcional, características, clasificación. Solenoides proporcionales, función presión, dirección y caudal. ○ Válvulas proporcionales de presión. ○ Válvulas limitadoras de presión, de mando directo y pilotado. ○ Válvulas reductoras de presión, de mando directo y pilotado. ○ Válvulas proporcionales de caudal, reguladoras y estranguladoras. ○ Sensores. De posición, presión, temperatura,

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional

		<p>caudal, nivel.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Criterios para el dimensionado; ○ Problemas de cálculo. Conocimiento de la variación de presión y frecuencia normal. ○ Aceleración en función del tiempo, trayecto y presión de frenado. ○ Influencia del tiempo de rampa, tiempo muerto y la temperatura.
5	Normalización Técnica	<ul style="list-style-type: none"> ○ Simbología normalizada aplicada y Glosario de Términos Técnicos.
6	Filtración	<ul style="list-style-type: none"> ○ La contaminación y efectos en los sistemas. Aceites hidráulicos y criterios de selección. Acción y elementos filtrantes ISO 4572. Grado de filtración nominal y absoluto.
7	Mantenimiento de los sistemas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Identificar los elementos, funciones y tareas específicas orientadas al mantenimiento de sistemas hidráulicos. ○ Definir las actividades correctivas, preventivas y predictivas. ○ Utilización de métodos y procedimientos, manuales y normas para el desarrollo de las tareas. ○ Inventariar las existencias en stock para garantizar los planes de mantenimiento. ○ Distribuir, administrar y desarrollar la fuerza operativa de mantenimiento. ○ Programar las actividades y rutinas de mantenimiento. ○ Controlar el servicio de mantenimiento al sector productivo. ○ Seleccionar proveedores y analizar presupuestos de servicios tercerizados.

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional

8	Prácticas de Laboratorio-Taller	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ejecutar O.T. de Mantenimiento. ○ Inspección y ensayos de muestras de aceites hidráulicos. ○ Selección de aceites hidráulicos. ○ Selección de filtros hidráulicos. ○ Montaje y mantenimiento de filtros. ○ Mantenimiento Preventivo (MP): Control de temperatura y velocidad de flujo en los sistemas.
9	Hidráulica de Máquinas pesadas	<p>Cavitación, Aireación, Calidad del Aceite</p> <p>Efectos de la Contaminación</p> <p>Grupo Motor de Mando Hidrostático</p> <p>Motor Hidrostático (Hydrostatic drive motor): Bi-direccional, desplazamiento variable, de pistones axiales y eje inclinado (bent axis piston motor) con actuador.</p> <p>Válvula de respuesta (Throttle pin Orifice check valve): Controla el tiempo de respuesta del motor a un cambio de mínima carrera a máxima carrera de su ángulo.</p> <p>Válvula de Control del Desplazamiento del Motor (Motor displacement control valve): Controla el ángulo del conjunto rotatorio que varía el desplazamiento del motor.</p> <p>Válvula Selectora de Velocidad (Speed selector valve): Controla la señal de aceite hacia la válvula de control de desplazamiento.</p>

		<p>Válvula Solenoide de Reversa (Reverse solenoid valve): Mantiene el suministro de aceite a la válvula de control de desplazamiento.</p> <p>Válvula de Descarga (Flushing valve): Continuamente drena aceite del lado de baja presión a través de los componentes mecánicos del motor hacia el drenaje, también limita la menor presión del circuito.</p> <p>Válvula de Aceleración Opcional (Optional "creeper" valve): Drena aceite de la válvula detectora de velocidad hacia el tanque, esto varía el desplazamiento del motor.</p>
10		<p>Componentes del sistema del sistema electrohidráulico de máquinas pesadas, diferencias con los de fábricas de industrialización de productos varios.</p> <p>Estudio de circuitos y estudio comparado.</p>

EVALUACIÓN

A los efectos de la evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje se tienen como elementos de juicio los siguientes;

1. Los trabajos prácticos desarrollados en el curso con las evaluaciones correspondientes.
2. Los trabajos prácticos desarrollados en el Laboratorio con las evaluaciones correspondientes.
3. Las evaluaciones resultantes de la realización de trabajos en grupo.
4. Trabajos de investigación y/o producción de apuntes técnicos relacionados a las temáticas del curso.

BIBLIOGRAFÍA

Manual Parker Br.

Aplicaciones de neumática – PLC. Biblioteca Lab-Volt, Manual del Estudiante 31726-02.

Aplicaciones de Hidráulica-PLC. Biblioteca Lab-Volt, Manual del Estudiante

Sensores. Biblioteca Lab-Volt. Manual del Estudiante 32606-02.

Hidráulica proporcional TP 701 Nivel básico para realizar los ejercicios. FESTO DIDACTIC, D. Scholz, A. Zimmermann.

Sensores para la Técnica de Procesos y Manipulación. Libro de texto FP1110, F. Ebel y S. Nestel. Festo Didactic, 1993.

Guía práctica para la Neumática e Hidráulica Barcelona Heinz P. Antonio ((1998) México DF México McGRAW-(2007)

Creus Solé Bloch. Tecnología de los compresores.

José Rolan Vitoria (2006) Neumática, Hidráulica y Electricidad Básica. Barcelona España Paraninfo

CD-ROM con archivos PDF de las diapositivas. F. Ebel, T. Ocker Edición 1994, 28 transparencias, con CD-ROM, en carpeta. FESTO DIDACTIC N° de artículo: 549242

Introducción a la Ingeniería, Un Enfoque Industrial. Editorial TOMPSON, 2006.
Máquinas Pesadas Caterpillar; Manual de Instrucción del alumno I y II; en www.maquinaspesadas.com