



“2021: Año de la Independencia”
“2021: Año de las Trabajadoras y Trabajadores de la Salud”

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Hidráulica y Neumática
Clave de la asignatura:	MSD-2105
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Ingeniería Industrial opción Mantenimiento de Sistemas Productivos

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
Aporta al perfil del egresado ser un emprendedor que lleve a cabo proyectos de automatización y control de sistemas mecánicos por medio de potencia fluida. Proponer soluciones creativas que generen ventajas competitivas en la selección de equipo hidráulico, neumático, eléctrico tomando en cuenta las especificaciones del cliente. Utilizar tecnologías información, tales como herramientas de diseño asistido por computadora, herramientas de simulación de sistemas neumáticos, hidráulicos y de automatización en general, tomando en cuenta distintos esquemas de control.
Intención didáctica
El alumno será capaz de analizar y aplicar técnicas de diseño de circuitos hidráulicos y neumáticos para aplicaciones de automatización de tareas tomando en cuenta los requerimientos del cliente con énfasis en el uso intensivo de herramientas computacionales tanto para el cálculo y selección de componentes como para verificación de los esquemas de control.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



“2021: Año de la Independencia”
“2021: Año de las Trabajadoras y Trabajadores de la Salud”

Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco 21 de abril de 2021	Miembros de la Academia de Ingeniería Industrial ITSP	Reunión de Academia
--	---	---------------------

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
El alumno será capaz de analizar y aplicar técnicas de diseño de circuitos hidráulicos y neumáticos para aplicaciones de automatización de tareas tomando en cuenta los requerimientos del cliente con énfasis en el uso intensivo de herramientas computacionales tanto para el cálculo y selección de componentes como para verificación de los esquemas de control.

5. Competencias previas

<p>Dominar conocimientos básicos de matemáticas, álgebra booleana, circuitos lógicos combinatoriales, Conocer conceptos básicos de diseño asistido por computadora y simulación. Tener conocimientos básicos de física, electricidad, y mecánica de fluidos. Conocer conceptos de control y programación de tareas automáticas.</p>
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Componentes de sistemas neumáticos e hidráulicos	1.1 Producción de energía neumática. 1.1.1 Componentes de un sistema neumático. 1.1.2 Preparación del aire comprimido. 1.1.3 Acumulador de aire comprimido. 1.2 Producción de energía hidráulica. 1.2.1 Componentes de un sistema hidráulico. 1.2.2 Fluidos de potencia.





“2021: Año de la Independencia”
“2021: Año de las Trabajadoras y Trabajadores de la Salud”

		<p>1.2.3 Limitador de presión en sistemas hidráulicos.</p> <p>1.2.4 Depósito hidráulico.</p> <p>1.2.5 Intercambiador de calor.</p> <p>1.3 Simbología normalizada.</p>
2	Elementos de control y mando.	<p>2.1 Válvulas.</p> <p>2.1.1 Válvulas distribuidoras.</p> <p>2.1.2 Válvulas de control de presión.</p> <p>2.1.3 Válvulas de control de flujo</p> <p>2.1.4 Válvulas de bloqueo.</p> <p>2.1.5 Servoválvulas.</p> <p>2.2 Tipos de accionamiento de válvulas.</p> <p>2.2.1 Accionamientos musculares.</p> <p>2.2.2 Accionamientos mecánicos.</p> <p>2.2.3 Accionamientos hidráulicos.</p> <p>2.2.4 Accionamientos neumáticos</p> <p>2.2.5 Accionamientos eléctricos.</p> <p>2.3 Elementos de control eléctrico.</p> <p>2.3.1 Pulsadores, interruptores, sensores, finales de carrera de contacto, etc.</p> <p>2.3.2 Solenoides, relevadores, contactores</p>
3	Actuadores	<p>3.1 Actuadores Neumáticos e Hidráulicos</p> <p>3.1.1 Clasificación</p> <p>3.1.2 Partes principales</p> <p>3.1.3 Materiales de construcción</p> <p>3.1.4 Simbología</p> <p>3.2 Cálculo de actuadores hidráulicos y neumáticos.</p> <p>3.3.1 Cálculo del diámetro del cilindro.</p> <p>3.3.2 Cálculo del diámetro del vástago.</p> <p>3.3.3 Cálculo del espesor de pared del cuerpo principal.</p> <p>3.3 Selección de actuadores.</p>





“2021: Año de la Independencia”
“2021: Año de las Trabajadoras y Trabajadores de la Salud”

		3.4 Determinación de la potencia y rendimiento en motores hidráulicos y neumáticos.
4	Aplicaciones	<p>4.1 Aplicaciones neumáticas</p> <p>4.1.1 Mandos dependientes de: voluntad humana, movimiento, tiempo y presión.</p> <p>4.1.2 Elaboración de diagramas Espacio- Fase, Espacio-Tiempo y de mando.</p> <p>4.1.3 Solución de problemas: método intuitivo y cascada.</p> <p>4.2 Aplicaciones electro neumático</p> <p>4.2.1 Solución de problemas: métodos intuitivo y cascada.</p> <p>4.3 Aplicaciones hidráulicas.</p> <p>4.3.1 Circuito de la unidad de potencia. Circuito de prensa.</p> <p>4.3.2 Circuito de acumulador.</p> <p>4.3.3 Circuito regenerativo.</p> <p>4.4 Aplicaciones electro hidráulicas.</p> <p>4.4.1 Mando con servo válvulas.</p> <p>4.5 Aplicaciones de hidráulica proporcional.</p> <p>4.6 Aplicaciones con dispositivos de control.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1.Componentes de sistemas neumáticos e hidráulicos	
Competencias	Actividades de Aprendizaje
<p>Específicas: Identifica los componentes de los sistemas neumáticos e hidráulicos</p> <p>Competencias instrumentales: Capacidad de análisis y síntesis</p>	<p>Realizar investigación documentada sobre los componentes hidráulicos y neumáticos. Presentación de informes escritos sobre componentes hidráulicos y neumáticos..</p>





“2021: Año de la Independencia”
“2021: Año de las Trabajadoras y Trabajadores de la Salud”

<p>Capacidad de organizar y planificar</p> <p>Habilidades básicas de manejo de la computadora</p> <p>Habilidades de gestión de información de fuentes diversas</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Competencias interpersonales</p> <p>Capacidad crítica y autocrítica</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Competencias sistémicas</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</p> <p>Habilidades de investigación</p> <p>Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</p> <p>Búsqueda del logro</p>	<p>Análisis de casos de componentes hidráulicos y neumáticos</p> <p>Realización de trabajo colaborativo</p> <p>Llevar a cabo prácticas donde los estudiantes realicen el planteamiento de problemas y soluciones.</p> <p>Fomentar el uso de los centros de información documental y virtual.</p>
2. Elementos de Control y Mando	
Competencias	Actividades de Aprendizaje
<p>Específicas:</p> <p>Identifica y reconoce los diferentes elementos de control y de mando así como sus aplicaciones.</p> <p>Competencias instrumentales:</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis</p> <p>Capacidad de organizar y planificar</p> <p>Habilidades básicas de manejo de la computadora</p> <p>Habilidades de gestión de información de fuentes diversas</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Competencias interpersonales</p> <p>Capacidad crítica y autocrítica</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Competencias sistémicas</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</p>	<p>Realizar investigación documentada sobre los componentes de control y mando.</p> <p>Presentación de informes escritos sobre componentes de control y de mando.</p> <p>Análisis de casos de componentes en cuales intervengan elementos de control y de mando</p> <p>Realización de trabajo colaborativo</p> <p>Llevar a cabo prácticas donde los estudiantes realicen el planteamiento de problemas y soluciones.</p> <p>Uso de paquetes computacionales para la simulación y análisis de circuitos hidráulicos y neumáticos.</p> <p>Fomentar el uso de los centros de información documental y virtual.</p>





“2021: Año de la Independencia”
“2021: Año de las Trabajadoras y Trabajadores de la Salud”

Habilidades de investigación Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) Búsqueda del logro	Fomentar la asistencia del alumno a conferencias, seminarios, simposiums, entre otros.
3. Actuadores	
Competencias	Actividades de Aprendizaje
Específicas: Identifica y reconoce los dispositivos definidos como actuadores Competencias instrumentales: Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de organizar y planificar Habilidades básicas de manejo de la computadora Habilidades de gestión de información de fuentes diversas Solución de problemas Toma de decisiones Competencias interpersonales Capacidad crítica y autocrítica Trabajo en equipo Competencias sistémicas Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Habilidades de investigación Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) Búsqueda del logro	Realizar investigación documentada sobre dispositivos actuadores Presentación de informes escritos sobre dispositivos actuadores. Análisis de casos de componentes en cuales intervengan elementos actuadores Realización de trabajo colaborativo Llevar a cabo prácticas donde los estudiantes realicen el planteamiento de problemas y soluciones. Uso de paquetes computacionales para la simulación y análisis de circuitos hidráulicos y neumáticos. Fomentar el uso de los centros de información documental y virtual. Fomentar la asistencia del alumno a conferencias, seminarios, simposiums, entre otros.
4. Aplicaciones	
Competencias	Actividades de Aprendizaje
Específicas: Identifica y reconoce las aplicaciones de los diferentes dispositivos hidráulicos y neumáticos Competencias instrumentales:	Realizar investigación documentada sobre las diferentes aplicaciones de los componentes hidráulicos y neumáticos





“2021: Año de la Independencia”
“2021: Año de las Trabajadoras y Trabajadores de la Salud”

<p>Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de organizar y planificar Habilidades básicas de manejo de la computadora Habilidades de gestión de información de fuentes diversas Solución de problemas Toma de decisiones Competencias interpersonales Capacidad crítica y autocrítica Trabajo en equipo Competencias sistémicas Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Habilidades de investigación Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) Búsqueda del logro</p>	<p>Presentación de informes escritos sobre las diferentes aplicaciones hidráulicas y neumáticas. Análisis de casos sobre aplicaciones hidráulicos y neumáticos Realización de trabajo colaborativo Llevar a cabo prácticas donde los estudiantes realicen el planteamiento de problemas y soluciones. Uso de paquetes computacionales para la simulación y análisis de circuitos hidráulicos y neumáticos. Fomentar el uso de los centros de información documental y virtual. Fomentar la asistencia del alumno a conferencias, seminarios, simposios, entre otros.</p>
--	--

8. Práctica(s)

<p>Unidad 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Practica para observar el funcionamiento de los sistemas hidráulicos y neumáticos, explicando las ventajas y desventajas de cada sistema, la función de cada uno de los elementos que componen dichos sistemas. Investigar los fluidos de potencia y sus aplicaciones. • Describir el equipo de preparación de aire comprimido. • Explicar el funcionamiento gráfico de los componentes principales de los sistemas hidráulicos y neumáticos <p>Unidad 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • En banco de pruebas hidráulicas realizar práctica para comprender la función de las válvulas: de alivio, de contra balance, reductora de presión. • Describir las válvulas de control aplicando para ello las normas existentes y las clasificaciones de acuerdo a su aplicación.





“2021: Año de la Independencia”
“2021: Año de las Trabajadoras y Trabajadores de la Salud”

- Describir los componentes eléctricos, su funcionamiento y utilización en los sistemas electro neumáticos e electro hidráulicos.
- Investigar los tipos de accionamiento de las válvulas y de los elementos eléctricos, discutirlo en grupo

Unidad 3

- En banco de pruebas hidráulicas, verificar con datos de fabricante y datos de del sistema, la curva característica Presión – Caudal.
- Control de la magnitud del PAR en un motor hidráulico.
- Indicar el símbolo utilizado para su identificación y explicar el procedimiento para el cálculo de: Diámetro del Cilindro, Diámetro del Vástago, Espesor de pared del cilindro, consumo de aire en los cilindros neumáticos, potencia y rendimiento en los actuadores hidráulicos y neumáticos.
- Indicar el procedimiento de selección utilizando tablas y/o diagramas proporcionados por los fabricantes.

Unidad 4

- Circuitos de prensa.
- Circuitos regenerativos. Circuitos de acumulador.
- Realizar práctica de mando secuencial.
- Realizar prácticas en el banco de pruebas neumáticas de diferentes modalidades de mando: Mando a Voluntad humana, mando dependiente del movimiento, mando dependiente del tiempo y mando a presión y sus combinaciones.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo

y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.

Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de





“2021: Año de la Independencia”
“2021: Año de las Trabajadoras y Trabajadores de la Salud”

intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.

Ejecución: consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.

Evaluación: es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Conocimientos

- Examen oral o escrito
- Ensayos
- Resumen

Habilidades

- Trabajo en equipo
- Discusión grupal
- Desempeño en prácticas

Actitudes

- Participaciones
- Asistencia
- Puntualidad
- Valores
- Capacidad de trabajo en equipo

Emprendedores

- Investigaciones
- Desarrollo de proyectos
- Estudio de casos (individual o equipo)
- Exposiciones (individual o equipo)





“2021: Año de la Independencia”
“2021: Año de las Trabajadoras y Trabajadores de la Salud”

- Resolución de problemas
- Toma de decisiones

11. Fuentes de información

1. W. Deppert / K. Stoll. Dispositivos neumáticos. Editorial Marcombo.
2. Millán, Salvador. Automatización neumática y electro neumática. Editorial Alfaomega Marcombo.
3. Manual de estudio. Curso de neumática para la formación profesional Editorial Festo didactic.
4. Farrando Boix Ramón . Circuitos neumáticos, eléctricos e hidráulicos. Editorial Marcombo.
5. W. deppert / k. stoll. Aplicaciones de la neumática. Editorial Marcombo.
6. Mayol I. Badía Albert. Autómatas programables. Editorial Marcombo.
7. Porrás A. / Montaner A. P. Autómatas programables. Editorial Mc Graw Hill.
8. Vickers. Manual de oleohidráulica industrial. Editorial Blume.
9. Manual. Curso de hidráulica para la formación profesional. Editorial FESTO

