

ASIGNATURA DE HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA INDUSTRIAL

1. Competencias	Gestionar los procesos de producción de autopartes y de la industria automotriz a través del aseguramiento de la calidad e innovación, para contribuir a la competitividad de la organización.
2. Cuatrimestre	Cuarto
3. Horas Teóricas	14
4. Horas Prácticas	31
5. Horas Totales	45
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	3
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno elaborará sistemas hidráulicos y neumáticos con el apoyo de banco de pruebas neumáticas e hidráulicas, simbología y metodología, para contribuir a la eficiencia de un proceso automatizado.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Generalidades de los fluidos compresibles e incompresibles	4	8	12
II. Neumática	6	15	21
III. Hidráulica	4	8	12
Totales	14	31	45

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA INDUSTRIAL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Generalidades de los fluidos compresibles e Incompresibles
2. Horas Teóricas	4
3. Horas Prácticas	8
4. Horas Totales	12
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno interpretará el comportamiento de los fluidos compresibles e incompresibles, mediante prácticas de laboratorio para interpretar las diferentes leyes de la Física y principios que de ellos se deriven.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Introducción y conceptos de los fluidos compresibles e incompresibles	Describir las propiedades y comportamiento de los fluidos compresibles e incompresibles: - Densidad - Tensión superficial - Viscosidad - Caudal (gasto) - Presión (atmosférica, manométrica y absoluta) - Golpe de ariete - Cavitación - Caída de presión	Determinar las propiedades de los fluidos compresibles e incompresibles: - Densidad - Tensión superficial - Viscosidad - Caudal (gasto) - Caída de presión - Presión	Analítico Responsable Proactivo Organizado Creativo
Leyes de la Física en fluidos compresibles e incompresibles	Describir las leyes físicas en fluidos compresibles e incompresibles: - Boyle Mariotte - Gay Lussac. - Pascal.	Interpretar el comportamiento de un fluido compresible e incompresible en función del volumen, presión y temperatura, utilizando las leyes de Boyle Mariotte, Gay Lussac, Pascal.	Analítico Responsable Proactivo Organizado Creativo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Principios y energías influyentes en los fluidos compresibles e incompresibles	Describir el principio de Bernoulli.	Interpretar la energía cinética y potencial de un fluido compresible e incompresible aplicando el principio de Bernoulli.	Analítico Responsable Proactivo Organizado Creativo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA INDUSTRIAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un ejercicio práctico entregará un reporte que integre:</p> <ul style="list-style-type: none">- Propiedades de los fluidos compresibles e incompresibles- Cálculo de las propiedades de los fluidos- Interpretación del comportamiento de fluidos compresibles e incompresibles aplicando las leyes de la Física	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar las propiedades de los fluidos2. Comprender las leyes de la Física en el comportamiento de los fluidos compresibles e incompresibles3. Comprender principio de Bernoulli4. Identificar energía cinética y potencial en fluidos compresibles e incompresibles	<p>Análisis de caso Lista de cotejo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018



HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA INDUSTRIAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Análisis de casos Práctica en laboratorio Simulación	Material impreso Pizarrón Videos de fluidos Cañón

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018



HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA INDUSTRIAL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Neumática
2. Horas Teóricas	6
3. Horas Prácticas	15
4. Horas Totales	21
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno elaborará circuitos neumáticos a través de sus componentes y metodología, para la automatización de un proceso de manufactura.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Simbología neumática	Identificar la simbología neumática: - Convertidores de energía - Cilindros - Reguladores de presión y de flujo - Válvulas distribuidores - Válvulas de bloqueo - Válvulas de paso - Válvulas de seguridad - Válvulas de escape rápido - Válvulas temporizadoras - Filtros, purgadores y lubricadores - Accionamiento de válvulas - Indicadores de presión - Dispositivos de conexiones múltiples - Captadores o detectores de señal		Analítico Responsable Proactivo Organizado Creativo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Diagramas de desplazamiento, tiempo y mando	Analizar los elementos y utilidad de los diagramas espacio-face, espacio-tiempo y de señal de mando mediante software dedicado. Identificar el procedimiento para la elaboración de diagramas espacio-face, espacio-tiempo y de señal de mando.	Estructurar diagramas espacio-face, espacio-tiempo y de mando mediante software dedicado para el diseño y simulación.	Analítico Responsable Proactivo Organizado Creativo
Actuadores	Identificar el funcionamiento de los tipos de actuadores: - Cilindros - Motores neumáticos - Vacuostato	Clasificar los actuadores acorde a su funcionamiento.	Analítico Responsable Proactivo Organizado Creativo
Válvulas	Describir el concepto de vías, posición y funcionamiento de las válvulas: - Distribuidoras - Bloqueo - Reguladoras (flujo y presión) - Simultaneidad (Y) - Selectora (O) - Temporizadoras - Caudal - Reguladora de presión - Seguridad	Clasificar-las válvulas acorde a su funcionamiento.	Analítico Responsable Proactivo Organizado Creativo
Circuitos neumáticos	Identificar los elementos del circuito neumático. Conocer la metodología de diseño en un circuito neumático.	Aplicar software dedicado en el diseño y simulación de sistemas neumáticos de acuerdo a las características del proceso.	Analítico Responsable Proactivo Organizado Creativo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA INDUSTRIAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico elaborará un circuito neumático, con un reporte que integre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama espacio-face - Diagrama espacio-tiempo - Diagrama de señales de mando - Diseño de Circuito neumático - Lista de elementos que conformar el circuito neumático - Descripción de la operación del circuito neumático 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los símbolos neumáticos 2. Comprender la elaboración de diagramas de desplazamiento, tiempo y mando 3. Identificar el funcionamiento de los actuadores y válvulas utilizados en un circuito neumático 4. Conocer el manejo del software dedicado. 5. Diseñar circuitos neumáticos mediante software dedicado. 	<p>Ejercicio práctico Lista de cotejo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA INDUSTRIAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Análisis de casos Práctica en laboratorio Estudio de casos	Material impreso Pizarrón, videos de fluidos Cañón Banco de pruebas de neumática Software dedicado

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018



HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA INDUSTRIAL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Hidráulica
2. Horas Teóricas	4
3. Horas Prácticas	8
4. Horas Totales	12
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno elaborará circuitos hidráulicos a través de sus componentes y metodología, para la automatización de un proceso de manufactura.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Simbología.	Identificar la simbología hidráulica: <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de líneas - Conversión de energía - Cilindros - Cilindros especiales - Convertidores de presión - Válvulas distribuidores - Accionamiento de válvulas - Válvulas de bloqueo y reguladoras de caudal - Válvulas de presión - De seguridad (alivio) - Acumulador de energía - Deposito de aceite - Servo-válvulas 		Analítico Responsable Proactivo Organizado Creativo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Diagramas de desplazamiento, tiempo y mando	Comprender los elementos y utilidad de los diagramas espacio-face, espacio-tiempo y de señal de mando. Comprender procedimiento para la elaboración de diagramas espacio-face, espacio-tiempo y de señal de mando.	Diseñar diagramas espacio-face, espacio-tiempo, de mando y su ecuación resultante mediante software dedicado en el diseño y simulación.	Analítico Responsable Proactivo Organizado Creativo
Bombas y motores hidráulicos	Conocer el funcionamiento de los diferentes tipos de bombas y motores hidráulicos.	Seleccionar el tipo de bomba a utilizar de acuerdo a la presión requerida en un circuito.	Analítico Responsable Proactivo Organizado Creativo
Actuadores	Conocer el funcionamiento de los diferentes tipos de actuadores: cilindros de simple y doble efecto.	Elegir los cilindros de simple y doble efecto de forma directa, acorde a la presión y tipo de trabajo a realizar.	Analítico Responsable Proactivo Organizado Creativo
Válvulas	Conocer el funcionamiento de las diferentes válvulas distribuidoras, de bloqueo, reguladoras de caudal, de presión y de seguridad.	Identificar el tipo de válvula en función del número de vías y posiciones.	Analítico Responsable Proactivo Organizado Creativo
Circuitos hidráulicos	Conocer los elementos del circuito hidráulico. Identificar la metodología de diseño en un circuito hidráulico.	Diseñar circuitos Hidráulicos mediante software dedicado de acuerdo a las características del proceso.	Analítico Responsable Proactivo Organizado Creativo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA INDUSTRIAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico y la simulación, elaborará un circuito hidráulico, con un reporte que integre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama espacio-face - Diagrama espacio-tiempo - Diagrama de señales de mando - Diseño de Circuito hidráulico - Lista de elementos que conforman el circuito hidráulico - Descripción de la operación del circuito hidráulico 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar simbología hidráulica 2. Comprender la elaboración de diagramas de desplazamiento, tiempo y mando 3. Identificar el funcionamiento de los actuadores y válvulas utilizados en un circuito hidráulico 4. Conocer el manejo del software dedicado. 5. Diseñar circuitos hidráulicos mediante software dedicado. 	<p>Ejercicio práctico Lista de cotejo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA INDUSTRIAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Análisis de casos Práctica en laboratorio Simulación	Material impreso Pizarrón Videos de fluidos Cañón Banco de pruebas de circuitos hidráulicos Computadora portátil Dispositivos móviles Software dedicado

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA INDUSTRIAL

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Examinar autopartes mediante la interpretación de planos y el uso de equipos de medición y/o prueba para determinar el cumplimiento a especificaciones del producto.	<p>Interpreta las características del producto, así como sus especificaciones y/o tolerancias, establecidas en los planos y que serán objeto de la medición.</p> <p>Selecciona el equipo con rango y graduación adecuada, así como el método de medición adecuado.</p> <p>Realiza la medición en el mensurando con la utilización adecuada del equipo de medición y/o Pruebas.</p> <p>Emite un reporte sobre los resultados obtenidos de las mediciones.</p>
Verificar capacidades de equipos de medición mediante el uso de herramientas de análisis de equipos de medición para garantizar la exactitud de la medición.	<p>Identifica e interpreta los registros mínimos sobre requisitos que deben cumplir los equipos de medición tales como: exactitud, calibración, incertidumbre.</p> <p>Realiza estudios de repetibilidad y reproducibilidad (R&R) de los sistemas de medición por el método simple, generando el informe de resultados correspondiente.</p> <p>Identifica físicamente y aísla equipo de medición no apto para uso y genere reporte de reparación o sustitución.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Incorporar elementos de automatización en el proceso mediante la identificación de necesidades de puesta en marcha del proceso, para contribuir a la calidad del proceso y/o producto.</p>	<p>Coordina cambios de modelo en el proceso, con ajuste y liberación correspondiente.</p> <p>Entrega propuestas de diagramas espacio-fase en la generación de un proceso productivo.</p> <p>Selecciona ingresa y monta elementos de automatización tales como sensores, actuadores, electroválvulas, conexiones rápidas, PLC entre otros.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA INDUSTRIAL

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
De la Cortna, A.	(2008)	Manual de Oleohidráulica	México	México	Alfaomega
Creus, A.	(2007)	Neumática e Hidráulica	México	México	Alfaomega
Deppert, W.	(2001)	Aplicaciones de la Neumática	México	México	Alfaomega
International Training SMC	(2002)	Neumática	España	España	Thomsom
Serrano, A.	(2004)	Neumática	Madrid	España	Thomsom

ELABORÓ:	Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	