

**TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN  
MECATRÓNICA ÁREA INSTALACIONES  
ELÉCTRICAS EFICIENTES  
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**ASIGNATURA DE SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS**

<b>1. Competencias</b>	Desarrollar y conservar sistemas automatizados y de control, utilizando tecnología adecuada, de acuerdo a normas, especificaciones técnicas y de seguridad, para mejorar y mantener los procesos productivos.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Segundo
<b>3. Horas Teóricas</b>	31
<b>4. Horas Prácticas</b>	59
<b>5. Horas Totales</b>	90
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	6
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	El alumno desarrollará sistemas neumáticos e hidráulicos, utilizando elementos adecuados, de acuerdo a: normas de seguridad, especificaciones técnicas y procedimientos para el buen funcionamiento de los procesos productivos.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Neumática</b>	7	13	20
<b>II. Sensores y Transductores</b>	4	6	10
<b>III. Electro-Neumática</b>	7	13	20
<b>IV. Hidráulica</b>	7	13	20
<b>V. Electro-Hidráulica</b>	6	14	20
<b>Totales</b>	<b>31</b>	<b>59</b>	<b>90</b>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>I. Neumática</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	7
<b>3. Horas Prácticas</b>	13
<b>4. Horas Totales</b>	20
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno desarrollará sistemas neumáticos e hidráulicos, utilizando elementos adecuados, de acuerdo a: normas de seguridad, especificaciones técnicas y procedimientos para el buen funcionamiento de los procesos productivos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Fundamentos neumáticos	Definir los conceptos básicos de la neumática: presión, caudal y fuerza.	Demostrar los principios básicos de la neumática.	Responsabilidad Disciplina Analítico Trabajo en equipo Proactividad Honestidad
Generación, acondicionamiento y distribución de aire comprimido	Identificar los elementos y principios de funcionamiento en el suministro de aire comprimido.	Seleccionar los elementos para un sistema básico de suministro de aire comprimido.	Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Analítico Trabajo en equipo Proactividad Honestidad Conciencia ecológica

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Actuadores, reguladores, accesorios y elementos de vacío	Identificar física y esquemáticamente los tipos de actuadores, reguladores, accesorios y elementos de vacío.	Seleccionar los actuadores, reguladores, accesorios y elementos de vacío en función a la aplicación de un sistema neumático.	Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Analítico Trabajo en equipo Liderazgo Proactividad Honestidad
Válvulas neumáticas	Identificar física y esquemáticamente los diferentes tipos de válvulas neumáticas.	Seleccionar los diferentes tipos de válvulas según el actuador.	Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Analítico Trabajo en equipo Liderazgo Proactividad Honestidad

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Diseño y simulación de circuitos neumáticos	Identificar el funcionamiento de un circuito neumático.	<p>Realizar el diagrama espacio-fase y la ecuación de movimientos de acuerdo a un requerimiento.</p> <p>Elaborar el diagrama de control de acuerdo a la normatividad existente.</p> <p>Realizar diseño y simulación de circuitos neumáticos empleando software dedicado para su implementación.</p> <p>Estructurar circuitos neumáticos enfocados a aplicaciones, integrando tecnologías de automatización.</p>	<p>Responsabilidad</p> <p>Limpieza</p> <p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Perseverancia</p> <p>Proactividad</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará, a partir de un sistema automatizado, un reporte técnico que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción del funcionamiento de los elementos neumáticos que lo componen</li> <li>- Diagrama espacio-fase</li> <li>- Ecuación de movimientos o diagrama de flujo</li> <li>- Diagrama neumático</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los fundamentos de la neumática</li> <li>2. Relacionar los elementos neumáticos con su simbología</li> <li>3. Comprender los diagramas neumáticos</li> <li>4. Simular el funcionamiento de circuitos neumáticos, empleando software dedicado.</li> </ol>	<p>Reporte técnico Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje colaborativo Análisis de caso Prácticas en laboratorio	Equipo de cómputo Video proyector Hojas técnicas o manuales Elementos electroneumáticos Software de simulación

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>II. Sensores y Transductores</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	4
<b>3. Horas Prácticas</b>	6
<b>4. Horas Totales</b>	10
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno identificará los principios de funcionamiento de los diferentes sensores con base en la magnitud de una variable de proceso para la selección del transductor adecuado al sistema.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Sensores y transductores de temperatura	Definir las unidades de medida, aplicaciones y principio de operación de un sensor de temperatura.	Verificar las condiciones de operación y la selección de los instrumentos medidores de temperatura requeridos en el proceso.	Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Razonamiento deductivo Ordenado y limpieza
Sensores y transductores de nivel	Definir las unidades de medida, aplicaciones y principio de operación de un sensor de nivel.	Verificar las condiciones de operación y la selección de los instrumentos medidores de nivel requeridos en el proceso.	Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Razonamiento deductivo Ordenado y limpieza
Sensores y transductores de flujo y caudal	Definir las unidades de medida, aplicaciones y principio de operación de un sensor de caudal.	Verificar las condiciones de operación y la selección de los instrumentos medidores de caudal requeridos en el proceso.	Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Razonamiento deductivo Ordenado y limpieza
Sensores y transductores de presión	Definir las unidades de medida, aplicaciones y principio de operación de un sensor de presión.	Verificar las condiciones de operación y la selección de los instrumentos medidores de presión requeridos en el proceso.	Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Razonamiento deductivo Ordenado y limpieza

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Sensores y transductores de posición y velocidad	Definir las unidades de medida, aplicaciones y principio de operación de los sensores de velocidad y posición.	Verificar las condiciones de operación y la selección de los instrumentos medidores de velocidad y posición requeridos en el proceso.	Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Razonamiento deductivo Ordenado y limpieza
Sensores de proximidad	Definir las unidades de medida, aplicaciones y principio de operación de un sensor de proximidad.	Verificar las condiciones de operación y la selección de los instrumentos medidores de proximidad requeridos en el proceso.	Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Razonamiento deductivo Ordenado y limpieza

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará, con base en un problema planteado, un reporte de solución de caso que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabla que relacione la variable a medir con el tipo de sensor y sus características</li> <li>- Diagrama que incluya una descripción funcional de los distintos sensores y su aplicación práctica</li> <li>- Lista de selección de sensores con base en los parámetros requeridos</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar las variables fundamentales de procesos</li> <li>2. Analizar los principios físicos para la medición de las variables fundamentales de procesos</li> <li>3. Relacionar los sensores con las variables de proceso</li> <li>4. Diferenciar las características de los sensores</li> <li>5. Seleccionar el sensor adecuado para el monitoreo de una variable física</li> </ol>	<p>Ejecución de tareas Lista de verificación</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas en laboratorio Análisis de casos Trabajos de investigación	Pintarrón Proyector digital de video Videos Equipo de cómputo Equipo de laboratorio Manuales de equipo Manuales sensores

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>III. Electro-Neumática</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	7
<b>3. Horas Prácticas</b>	13
<b>4. Horas Totales</b>	20
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno elaborará diagramas y circuitos a partir de los conocimientos básicos de los elementos electroneumáticos para el desarrollo de sistemas automatizados y su mantenimiento.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Elementos eléctricos y electro-neumáticos	Identificar los elementos, simbología y principio de funcionamiento de un sistema electroneumático.	Seleccionar los elementos electroneumáticos en función de la aplicación.	Responsabilidad Disciplina Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo (actividades) Perseverancia Proactividad
Simulación de circuitos combinacionales y secuenciales	Interpretar circuitos combinacionales y secuenciales electroneumáticos.	Elaborar el diagrama de control.  Simular circuitos electroneumáticos para su implementación, empleando software dedicado.  Implementar circuitos electroneumáticos, integrando tecnologías de automatización, enfocados a aplicaciones.	Disciplina Orden Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo (actividades) Perseverancia Proactividad

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Mantenimiento del sistema neumático y electro-neumático y detección de fallas.	<p>Describir el servicio de mantenimiento al sistema neumático y electroneumático de acuerdo a las especificaciones del fabricante.</p> <p>Reconocer las técnicas utilizadas en la detección de fallas.</p>	Ejecutar el mantenimiento preventivo y correctivo.	<p>Responsabilidad</p> <p>Disciplina</p> <p>Orden</p> <p>Limpieza</p> <p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Administración del tiempo (actividades)</p> <p>Liderazgo</p> <p>Perseverancia</p> <p>Proactividad</p> <p>Conciencia ecológica</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará, a partir de un sistema automatizado, un reporte técnico que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Descripción de funcionamiento de los elementos neumáticos y eléctricos del control que lo componen</li><li>- Diagrama espacio-fase. Ecuación de movimientos o diagrama de flujo</li><li>- Diagrama Electroneumático</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los fundamentos de la Electroneumática</li><li>2. Relacionar los elementos electroneumáticos con su simbología</li><li>3. Comprender diagramas electroneumáticos</li><li>4. Simular el funcionamiento de circuitos electroneumáticos, empleando software dedicado.</li></ol>	<p>Reporte Técnico Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje colaborativo Análisis de casos Prácticas en laboratorio	Equipo de cómputo Video proyector Hojas técnicas Manuales Elementos electroneumáticos Software de simulación

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>IV. Hidráulica</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	7
<b>3. Horas Prácticas</b>	13
<b>4. Horas Totales</b>	20
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno elaborará diagramas y circuitos a partir de los fundamentos de la hidráulica para desarrollar sistemas automatizados.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Fundamentos de hidráulica	Definir los conceptos básicos de hidráulica (Presión, fuerza, caudal y Teorema de Pascal)	Demostrar los principios básicos de la hidráulica.	Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo (actividades) Perseverancia Proactividad Conciencia ecológica
Unidad de potencia hidráulica	Identificar los elementos y principios de funcionamiento en la unidad de potencia hidráulica.	Determinar los elementos para un sistema de suministro de potencia hidráulica, propiedades y tipos de aceites.	Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo (actividades) Proactividad Conciencia ecológica

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Actuadores, motores, reguladores y accesorios	Identificar física y esquemáticamente los elementos hidráulicos.	Seleccionar los diferentes tipos de válvulas según el actuador.	Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Analítico Trabajo en equipo Perseverancia Proactividad
Válvulas hidráulicas	Identificar física y esquemáticamente los diferentes tipos de válvulas hidráulicas.	Seleccionar los diferentes tipos de válvulas según el actuador.	Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Analítico Trabajo en equipo Perseverancia Proactividad
Diseño y simulación de circuitos hidráulicos	Explicar el funcionamiento de un circuito hidráulico y la relación entre el diagrama espacio-fase y la ecuación de movimientos.  Identificar los circuitos hidráulicos y sus aplicaciones.	Implementar circuitos hidráulicos que incluyan el diagrama espacio-fase y el diagrama del circuito de control de acuerdo a la normatividad existente.  Realizar diseño y simulación de circuitos hidráulicos empleando software dedicado.	Responsabilidad Disciplina Orden Analítico Trabajo en equipo Perseverancia Proactividad

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará, a partir de un sistema automatizado, un reporte técnico que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción de funcionamiento de los elementos hidráulicos y eléctricos del control que lo componen</li> <li>- Diagrama espacio-fase. Ecuación de movimientos o diagrama de flujo</li> <li>- Diagrama hidráulico</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los fundamentos de la hidráulica</li> <li>2. Relacionar los elementos hidráulica con su simbología</li> <li>3. Comprender los diagramas hidráulicos</li> <li>4. Simular el funcionamiento de circuitos hidráulicos empleando software dedicado.</li> </ol>	<p>Reporte Técnico Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje colaborativo Análisis de casos Prácticas en laboratorio	Equipo de cómputo Video proyector Hojas técnicas Manuales Elementos electroneumáticos Software de simulación

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
<b>X</b>	<b>X</b>	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>V. Electro-Hidráulica</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	7
<b>3. Horas Prácticas</b>	13
<b>4. Horas Totales</b>	20
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno elaborará diagramas y circuitos a partir de los conocimientos básicos de los elementos electrohidráulicos para el desarrollo de sistemas automatizados y su mantenimiento.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Elementos electrohidráulicos	Identificar los elementos, simbología y principio de funcionamiento de un sistema electrohidráulico.	Seleccionar los elementos electrohidráulicos en función de la aplicación.	Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Analítico Trabajo en equipo Liderazgo Perseverancia
Circuitos combinacionales y secuenciales	Explicar el funcionamiento de circuitos combinacionales y secuenciales electrohidráulicos.	Diagramar el circuito de control.  Implementar circuitos electrohidráulicos, integrando tecnologías de automatización, enfocados a aplicaciones.	Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo (actividades) Perseverancia Proactividad

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Mantenimiento del sistema hidráulico y electro-hidráulico y detección de fallas	<p>Describir el servicio de mantenimiento al sistema hidráulico y electrohidráulico de acuerdo a las especificaciones del fabricante.</p> <p>Reconocer las técnicas utilizadas en la detección de fallas.</p>	Ejecutar el mantenimiento preventivo y correctivo.	<p>Responsabilidad</p> <p>Disciplina</p> <p>Orden</p> <p>Limpieza</p> <p>Analítico</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Administración del tiempo (actividades)</p> <p>Liderazgo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará, a partir de un sistema automatizado, un reporte técnico que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción de funcionamiento de los elementos hidráulicos y eléctricos del control que lo componen</li> <li>- Diagrama espacio-fase</li> <li>- Ecuación de movimientos o diagrama de flujo</li> <li>- Diagrama Electrohidráulico</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los fundamentos de la electrohidráulica</li> <li>2. Relacionar los elementos electro-hidráulicos con su simbología</li> <li>3. Comprender diagramas electro-hidráulicos</li> <li>4. Simular el funcionamiento de circuitos electrohidráulicos</li> </ol>	<p>Reporte Técnico Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje colaborativo Análisis de casos Prácticas en laboratorio	Equipo de cómputo Video proyector Hojas técnicas Manuales Elementos electrohidráulicos Software de simulación

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
Identificar las características del proceso considerando los aspectos técnicos y documentación.	<p>Elabora un reporte de descripción del proceso que integre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagrama de bloques</li> <li>- Descripción de entradas y salidas</li> <li>- Variables y sus características</li> <li>- Características de suministro de energía (eléctrica, neumática, etc.)</li> <li>- Protocolos de comunicación</li> </ul> <p>Estado operativo de lo preexistente con un listado de los elementos por subsistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neumáticos</li> <li>- Eléctricos y Electrónicos</li> <li>- Mecánicos</li> <li>- Elementos de control</li> </ul> <p>Necesidades del cliente en el que se identifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidades de producción</li> <li>- Medidas de seguridad</li> <li>- Intervalos de operación del sistema</li> <li>- Flexibilidad de la producción</li> <li>- Control de calidad</li> </ul> <p>Determina el sistema general, subsistemas y los componentes en base a los requerimientos del proceso.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Determinar la localización e interacción de los sistemas mediante diagramas técnicos, simbología y normatividad aplicable, para su aplicación y simulación.</p>	<p>Genera una hoja de datos técnicos (características) que especifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción de entradas y salidas</li> <li>- Sensores</li> <li>- Variables y sus características</li> <li>- Características de suministro de energía (eléctrica, neumática, etc.)</li> <li>- Protocolo de comunicación a utilizar</li> </ul> <p>Elabora planos y/o diagramas, en función de la hoja de datos técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eléctricos</li> <li>- Electrónicos</li> <li>- Neumáticos y/o Hidráulicos</li> <li>- De distribución de planta</li> <li>- Control</li> </ul> <p>Realiza la simulación de los subsistemas conforme a los planos y diagramas, y valida su funcionamiento.</p>
<p>Instalar componentes de automatización realizando la conexión, configuración y programación necesaria, para cumplir con los requerimientos del sistema.</p>	<p>Realiza la instalación de componentes de automatización, en función de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los diagramas,</li> <li>- Hoja de técnica de los equipos a instalar y</li> <li>- Condiciones de seguridad.</li> </ul> <p>Configura los elementos que así lo requieran de acuerdo a las especificaciones del fabricante.</p> <p>Programa los elementos de control considerando los componentes y su configuración, generando, según corresponda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tablas de asignación</li> <li>- Diagrama de escalera, lista de comandos, entre otros</li> <li>- Tablas de registros</li> <li>- Asignación de tiempos</li> <li>- Comunicación de datos a otros sistemas de acuerdo a los protocolos de comunicación</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Verificar la operación de los sistemas mediante pruebas técnicas, para su puesta en marcha.</p>	<p>Define y ejecuta un procedimiento de arranque, operación y paro del proceso.</p> <p>Realiza mediciones de desempeño para compararlas con los requerimientos del proyecto y registrarlos en un reporte.</p>
<p>Documentar el funcionamiento y la operación del sistema compilando la información generada en la planeación y ejecución del proyecto, para facilitar la operación, mantenimiento, servicio y mejora del sistema.</p>	<p>Elabora un manual del usuario del proyecto realizado, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción general del proceso</li> <li>- Principales componentes</li> <li>- Suministro de energía</li> <li>- Recomendaciones de seguridad</li> <li>- Intervalos de operación</li> </ul> <p>Procedimiento de arranque, operación y paro Recomendaciones de mantenimiento.</p> <p>Elabora un reporte del proyecto que integre los documentos previos generados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagramas</li> <li>- Listado de partes</li> <li>- Programas</li> <li>- Reporte de necesidades del cliente</li> <li>- Lista de entradas y salidas</li> <li>- Procedimientos</li> <li>- Manual del usuario</li> </ul>
<p>Diagnosticar la operación de sistemas automatizados y de control mediante instrumentos de medición e información técnica, para detectar anomalías del proceso y proponer acciones de mantenimiento.</p>	<p>Aplica el procedimiento estandarizado de detección de fallas (ejemplo AMF, árbol de toma de decisiones, entre otras).</p> <p>Genera un informe de diagnóstico de la falla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre del equipo</li> <li>- Tipo de falla</li> <li>- Localización de la falla</li> <li>- Posibles causas</li> <li>- Resultados de las mediciones realizadas</li> <li>- Propuesta de soluciones (acciones de mantenimiento para corrección de falla)</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Antonio Creus Solé	(2012)	<i>Neumática e Hidráulica</i>	Barcelona	España.	Marcombo ISBN: 9788426718617
Antonio Creus Sole	(2012) 8a Edición	<i>Instrumentación Industrial.</i>	Barcelona	España	Marcombo ISBN: 978-84-267-1866-2
Antonio Serrano Nicolás	(2009)	<i>Neumática Práctica</i>	México	México	Paraninfo ISBN: 9788428330336
Carme Samon Ciurans	(2007)	<i>Neumática e Hidráulica</i>	Barcelona	España.	Marcombo ISBN: 9788426714206
Gerardo Aragón González	(2014)	<i>Introducción a la potencia fluida: neumática e hidráulica para ingenieros</i>	México	México	REVERTE ISBN: 9786077815143
Hiraniya Singh	(2017)	<i>Pneumatic and Hydraulic Systems</i>	Nueva Delhi	India	International Publishing House ISBN: 9789385909337
Ilango Sivaraman	(2017) 3a Edición	<i>Introduction to Hydraulics and Pneumatics</i>	Patparganj	Delhi	PHI Learning ISBN: 978-81-203-5321-3
José Rolan Vitoria	(2012)	<i>Tecnología y circuitos de aplicación de Neumática, Hidráulica y Electricidad</i>	Barcelona	España	Paraninfo ISBN: 9788428333702
Ramón Pallas Areny	(2011) 4 Edición	<i>Sensores y acondicionamiento de señal.</i>	Barcelona	España	Marcombo ISBN: 9789701512319

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	