

ASIGNATURA DE SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

| | |
|---|--|
| 1. Competencias | 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. |
| 2. Cuatrimestre | Segundo |
| 3. Horas Teóricas | 31 |
| 4. Horas Prácticas | 59 |
| 5. Horas Totales | 90 |
| 6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre | 6 |
| 7. Objetivo de aprendizaje | 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 |
| I. Neumática | 7 | 13 | 20 |
| II. Sensores y Transductores | 4 | 6 | 10 |
| III. Electro-Neumática | 7 | 13 | 20 |
| IV. Hidráulica | 7 | 13 | 20 |
| V. Electro-Hidráulica | 6 | 14 | 20 |
| Totales | 31 | 59 | 90 |

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

SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|--|
| 1. Unidad de aprendizaje | I. Neumática |
| 2. Horas Teóricas | 7 |
| 3. Horas Prácticas | 13 |
| 4. Horas Totales | 20 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | 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 |

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

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--|--|--|---|
| 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 |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | 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> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | 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"> - Descripción del funcionamiento de los elementos neumáticos que lo componen - Diagrama espacio-fase - Ecuación de movimientos o diagrama de flujo - Diagrama neumático | <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los fundamentos de la neumática 2. Relacionar los elementos neumáticos con su simbología 3. Comprender los diagramas neumáticos 4. Simular el funcionamiento de circuitos neumáticos, empleando software dedicado. | <p>Reporte técnico Lista de cotejo</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | 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 | |

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

SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|--|
| 1. Unidad de aprendizaje | II. Sensores y Transductores |
| 2. Horas Teóricas | 4 |
| 3. Horas Prácticas | 6 |
| 4. Horas Totales | 10 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | 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 |

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

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--|--|---|--|
| 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 |

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

SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|---|---|--|
| Elaborará, con base en un problema planteado, un reporte de solución de caso que incluya: - Tabla que relacione la variable a medir con el tipo de sensor y sus características - Diagrama que incluya una descripción funcional de los distintos sensores y su aplicación práctica - Lista de selección de sensores con base en los parámetros requeridos | <ol style="list-style-type: none">1. Identificar las variables fundamentales de procesos2. Analizar los principios físicos para la medición de las variables fundamentales de procesos3. Relacionar los sensores con las variables de proceso4. Diferenciar las características de los sensores5. Seleccionar el sensor adecuado para el monitoreo de una variable física | Ejecución de tareas Lista de verificación |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | 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 | |

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

SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|---|
| 1. Unidad de aprendizaje | III. Electro-Neumática |
| 2. Horas Teóricas | 7 |
| 3. Horas Prácticas | 13 |
| 4. Horas Totales | 20 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | 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 |

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

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--|---|--|---|
| 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. | Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo (actividades) Liderazgo Perseverancia Proactividad Conciencia ecológica |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | 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">- Descripción de funcionamiento de los elementos neumáticos y eléctricos del control que lo componen- Diagrama espacio-fase. Ecuación de movimientos o diagrama de flujo- Diagrama Electroneumático | <ol style="list-style-type: none">1. Identificar los fundamentos de la Electroneumática2. Relacionar los elementos electroneumáticos con su simbología3. Comprender diagramas electroneumáticos4. Simular el funcionamiento de circuitos electroneumáticos, empleando software dedicado. | <p>Reporte Técnico Lista de cotejo</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | 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 | | |

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

SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|---|
| 1. Unidad de aprendizaje | IV. Hidráulica |
| 2. Horas Teóricas | 7 |
| 3. Horas Prácticas | 13 |
| 4. Horas Totales | 20 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | 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 |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | 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 |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | 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"> - Descripción de funcionamiento de los elementos hidráulicos y eléctricos del control que lo componen - Diagrama espacio-fase. Ecuación de movimientos o diagrama de flujo - Diagrama hidráulico | <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los fundamentos de la hidráulica 2. Relacionar los elementos hidráulica con su simbología 3. Comprender los diagramas hidráulicos 4. Simular el funcionamiento de circuitos hidráulicos empleando software dedicado. | <p>Reporte Técnico Lista de cotejo</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | 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 | X | |

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

SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|--|
| 1. Unidad de aprendizaje | V. Electro-Hidráulica |
| 2. Horas Teóricas | 7 |
| 3. Horas Prácticas | 13 |
| 4. Horas Totales | 20 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | 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 |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | 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> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | 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"> - Descripción de funcionamiento de los elementos hidráulicos y eléctricos del control que lo componen - Diagrama espacio-fase - Ecuación de movimientos o diagrama de flujo - Diagrama Electrohidráulico | <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los fundamentos de la electrohidráulica 2. Relacionar los elementos electro-hidráulicos con su simbología 3. Comprender diagramas electro-hidráulicos 4. Simular el funcionamiento de circuitos electrohidráulicos | <p>Reporte Técnico Lista de cotejo</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | 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 | |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | 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"> - Diagrama de bloques - Descripción de entradas y salidas - Variables y sus características - Características de suministro de energía (eléctrica, neumática, etc.) - Protocolos de comunicación <p>Estado operativo de lo preexistente con un listado de los elementos por subsistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neumáticos - Eléctricos y Electrónicos - Mecánicos - Elementos de control <p>Necesidades del cliente en el que se identifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidades de producción - Medidas de seguridad - Intervalos de operación del sistema - Flexibilidad de la producción - Control de calidad <p>Determina el sistema general, subsistemas y los componentes en base a los requerimientos del proceso.</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | 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"> - Descripción de entradas y salidas - Sensores - Variables y sus características - Características de suministro de energía (eléctrica, neumática, etc.) - Protocolo de comunicación a utilizar <p>Elabora planos y/o diagramas, en función de la hoja de datos técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eléctricos - Electrónicos - Neumáticos y/o Hidráulicos - De distribución de planta - Control <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"> - Los diagramas, - Hoja de técnica de los equipos a instalar y - Condiciones de seguridad. <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"> - Tablas de asignación - Diagrama de escalera, lista de comandos, entre otros - Tablas de registros - Asignación de tiempos - Comunicación de datos a otros sistemas de acuerdo a los protocolos de comunicación |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | 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"> - Descripción general del proceso - Principales componentes - Suministro de energía - Recomendaciones de seguridad - Intervalos de operación <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"> - Diagramas - Listado de partes - Programas - Reporte de necesidades del cliente - Lista de entradas y salidas - Procedimientos - Manual del usuario |
| <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"> - Nombre del equipo - Tipo de falla - Localización de la falla - Posibles causas - Resultados de las mediciones realizadas - Propuesta de soluciones (acciones de mantenimiento para corrección de falla) |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | 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 |

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