



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

| 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | LABORATORIO DE SISTEMAS HIDRAULICOS Y NEUMATICOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                           |
| Clave:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2657                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |                           |
| Ubicación:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | SEMESTRE VI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Área: DISEÑO EN INGENIERÍA |                           |
| Horas y créditos:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Teóricas:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Prácticas: 32              | Estudio Independiente: 32 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Total de horas: 64                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            | Créditos: 2               |
| Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Contribuye en la capacidad técnica para diseñar, operar y mantener sistemas hidráulicos y neumáticos en diversos procesos industriales. Fomenta la resolución de problemas mediante el análisis y optimización de dichos sistemas. Además, desarrolla habilidades en la aplicación práctica de conceptos teóricos, el uso de herramientas tecnológicas, y la toma de decisiones fundamentadas en el rendimiento y la eficiencia. También promueve la colaboración interdisciplinaria y el trabajo en equipo para enfrentar desafíos técnicos en un entorno real. |                            |                           |
| Unidades de aprendizaje relacionadas:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                           |
| Responsable(s) de elaborar el programa:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Dr. Horacio Edgardo Garrafa Gálvez<br>Ing. Salvador Barajas Rodríguez<br>Dr. Carlos Alberto Peñuelas Gámez                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            | Fecha:<br>24/09/2024      |
| Responsable(s) de actualizar el programa:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            | Fecha:                    |
| 2. PROPÓSITO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                           |
| Proporcionar a los estudiantes las habilidades prácticas necesarias para diseñar, operar y mantener sistemas de control hidráulico y neumático utilizados en la industria. A través de la experimentación y el trabajo con equipos reales, los estudiantes aplican conceptos teóricos, desarrollan competencias técnicas y analizan el comportamiento de los sistemas bajo diferentes condiciones. El laboratorio también fomenta la capacidad de resolución de problemas y optimización de procesos, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos en entornos automatizados y contribuyendo a su formación integral como ingenieros. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                           |



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

| 3. SABERES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Teóricos:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Incluyen principios de hidráulica (ley de Pascal, flujo de fluidos, fuerza y potencia), principios de neumática (ley de Boyle y Charles, compresibilidad de gases), componentes de los sistemas (válvulas, actuadores, compresores), y diseño de circuitos de control y automatización.              |
| Prácticos:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Incluyen el montaje, operación y mantenimiento de circuitos, el ajuste de válvulas y actuadores, diagnóstico y solución de fallos, control de presión y caudal, y la automatización de procesos utilizando sistemas neumáticos e hidráulicos, aplicando conocimientos teóricos a situaciones reales. |
| Actitudinales:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Responsabilidad en el manejo de equipos, precisión en la ejecución de tareas, trabajo en equipo, disposición para resolver problemas, actitud crítica y analítica, y compromiso con la seguridad y el cumplimiento de normativas en entornos prácticos e industriales.                               |
| 4. CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>I. INTRODUCCIÓN A LOS COMPONENTES HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS</b><br/>Identificación y funciones de válvulas, actuadores, bombas, compresores, etc.</p> <p><b>II. MONTAJE DE UN SISTEMA NEUMÁTICO BÁSICO</b><br/>Ensamblaje y prueba de un circuito neumático simple.</p> <p><b>III. CONTROL DE VELOCIDAD EN ACTUADORES NEUMÁTICOS</b><br/>Ajuste y análisis del control de velocidad de cilindros neumáticos.</p> <p><b>IV. CONTROL DE PRESIÓN EN SISTEMAS HIDRÁULICOS</b><br/>Uso de válvulas de presión para la regulación de sistemas hidráulicos.</p> <p><b>V. VÁLVULAS DIRECCIONALES EN SISTEMAS NEUMÁTICOS</b><br/>Implementación y configuración de válvulas 3/2, 5/2 y 5/3 vías.</p> <p><b>VI. CILINDROS DE DOBLE EFECTO EN SISTEMAS HIDRÁULICOS</b><br/>Instalación y funcionamiento de cilindros de doble efecto en un circuito hidráulico.</p> <p><b>VII. SIMULACIÓN Y ANÁLISIS DE SISTEMAS NEUMÁTICOS EN SOFTWARE</b><br/>Uso de software de simulación para diseñar y probar circuitos neumáticos.</p> <p><b>VIII. SISTEMAS ELECTROHIDRÁULICOS</b><br/>Diseño de circuitos hidráulicos controlados eléctricamente.</p> <p><b>IX. SISTEMAS ELECTRONEUMÁTICOS</b><br/>Integración de controladores eléctricos en sistemas neumáticos.</p> <p><b>X. MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS</b><br/>Inspección y mantenimiento de componentes críticos para la prevención de fallos.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><i>Actividades del docente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Incluyen guiar el montaje de circuitos, supervisar prácticas, brindar explicaciones técnicas, fomentar el análisis crítico, resolver dudas, garantizar la seguridad, evaluar el desempeño de los estudiantes y promover la aplicación correcta de los conceptos teóricos en situaciones prácticas.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

*Actividades del estudiante:*

- ❖ Incluyen el montaje y prueba de circuitos, la realización de experimentos, el análisis de resultados, la identificación y solución de problemas, el trabajo en equipo, la aplicación de teorías aprendidas, y la participación activa en discusiones y evaluaciones prácticas.

**6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

| 6.1. Criterios de desempeño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6.2 Portafolio de evidencias                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Exámenes parciales: Resolución de problemas utilizando los conceptos desarrollados en clase.</li><li>- Examen ordinario: Resolución de problemas propios de la ingeniería que involucren el uso de los conceptos fundamentales.</li><li>- Tareas asignadas: Investigación de conceptos fundamentales, así como un procedimiento claro para la solución de problemas</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Ejercicios resueltos.</li><li>- Proyectos grupales.</li><li>- Presentaciones orales.</li><li>- Gráficos y diagramas.</li><li>- Reflexiones sobre el aprendizaje.</li><li>- Exámenes y evaluaciones.</li></ul> |
| 6.3. Calificación y acreditación:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Parcial:<br>Participación en clase (10%)<br>Tareas y proyectos individuales (30%)<br>Trabajo en grupo (30%)<br>Exámenes y pruebas (30%)                                                                                                                                                                                                                                                                               | Final:<br>Participación en clase (10%)<br>Tareas y proyectos individuales (30%)<br>Trabajo en grupo (30%)<br>Exámenes y pruebas (30%)                                                                                                                 |

**7. RECURSOS DIDÁCTICOS**

Incluyen kits de componentes hidráulicos y neumáticos, software de simulación, manuales de operación, videos explicativos, equipos de medición (manómetros, caudalímetros), herramientas de montaje, y guías prácticas que facilitan el aprendizaje y la aplicación de conceptos teóricos.

**8. FUENTES DE INFORMACIÓN**

*Bibliografía básica*

| Autor(es)        | Título                          | Editorial               | Año  | URL o biblioteca digital donde está disponible |
|------------------|---------------------------------|-------------------------|------|------------------------------------------------|
| Anthony Esposito | Fluid Power with Applications   | Pearson                 | 2010 |                                                |
| Paul H. Wright   | Hydraulic and Pneumatic Systems | Delmar Cengage Learning | 2010 |                                                |



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                |                         |      |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------|------|------------------------------------------------|
| Donnie M. Smith                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Hydraulics and Pneumatics: A Technician's and Engineer's Guide | Delmar Cengage Learning | 2006 |                                                |
| <i>Bibliografía complementaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                |                         |      |                                                |
| Autor(es)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Título                                                         | Editorial               | Año  | URL o biblioteca digital donde está disponible |
| Michael A. Neale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Hydraulics and Pneumatics: A Technical and Practical Guide     | IET                     | 2008 |                                                |
| David W. Pritchard                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Hydraulic Systems for Mobile Equipment                         | Cengage Learning        | 2010 |                                                |
| <b>9. PERFIL DEL DOCENTE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                |                         |      |                                                |
| Debe ser un ingeniero con título en mecánica, mecatrónica o ingeniería industrial, preferiblemente con posgrado en áreas relacionadas. Debe tener experiencia profesional en la industria, específicamente en sistemas hidráulicos y neumáticos, así como habilidades en la enseñanza y la capacitación práctica. Es esencial que posea conocimientos actualizados sobre tecnologías y normativas del sector, capacidad para diseñar y supervisar actividades de laboratorio, y habilidades de comunicación para fomentar el aprendizaje colaborativo y resolver problemas técnicos, asegurando un ambiente de aprendizaje seguro y efectivo. |                                                                |                         |      |                                                |