



UNIVERSIDAD DE SONORA
Unidad Regional Centro
División Ingeniería
Departamento Ingeniería Industrial
LICENCIATURA INGENIERÍA EN MECATRONICA

Nombre de la Asignatura: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL HIDRÁULICA

Clave:	Créditos:	Horas totales:	Horas Teoría:	Horas Práctica:	Horas Semana:
	6	80	1	4	5

Modalidad: Presencial **Eje de formación:** Especializante

Elaborado por: M.C. MIGUEL PORCHAS OROZCO

Antecedente: **Consecuente:**

Carácter: Optativa **Departamento de Servicio:** ingeniería industrial

Propósito:

Esta asignatura pertenece al eje Especializante de la retícula de Ingeniería en Mecatrónica, está ubicada en el bloque de materias optativas, el principal propósito de esta materia es proporcionar a los estudiantes los conocimientos y competencias necesarias para automatizar procesos de manufactura industriales a través de dispositivos, equipos y circuitos que involucren sistemas hidráulicos de potencia.

I. Contextualización

Introducción:

Esta materia se ha integrado al bloque de materias optativas para efectos de desarrollar en el estudiante un alto dominio de la técnica de automatización industrial a través del uso de la energía hidráulica, se analizan y diseñan circuitos que involucren el uso de actuadores e interfaces, tanto hidráulicas como electrohidráulicas, sensores y controladores lógicos programables para crear sistemas automatizados industriales.

La mayoría de los procesos industriales tanto de manufactura, manufactura aeronáutica, como los del área metalmecánico involucran el uso de sistemas y fixtures automatizados que requieren del uso de energía Hidráulica para para poder desarrollar y transmitir grandes potencias a máquinas y mecanismos que así lo requieran en sus procesos productivos, a partir de este contexto se desarrolla la materia:

En la unidad didáctica I empezamos por analizar y estudiar las características físicas de la energía hidráulica, fluidos hidráulicos, sistemas para generar caudal hidráulico, así como su acondicionamiento para ser usado y distribuido en sistemas industriales, se analizan y usan las válvulas, actuadores y bombas de desplazamiento positivo, normas de diseño DIN y se crean sistemas automáticos de control donde la característica principal es que el control es totalmente hidráulico.

En la unidad didáctica II, se aborda la técnica de automatización a través del uso de interfaces hidráulico-eléctricas, se analiza y comprende el control eléctrico a través de circuitos lógicos utilizándolos en diagramas de escalera para desarrollar sistemas electrohidráulicos automatizados. Se analizan y se usan sensores ópticos, inductivos, capacitivos, presión y de final de carrera para determinar posición de actuadores y crear sistemas automatizados industriales con más grado de precisión.

En la Unidad III se analiza y se usa el control lógico programable en el diseño y construcción de circuitos electrohidráulicos, donde toda la lógica de control es realizada a través del PLC, se utiliza para este fin PLC ABB o SIEMENS ya que según los análisis vertidos por expertos hechos en foros organizados por la carrera nos indican que son los más usados en procesos de automatización industrial.

**Perfil del(los)
instructor(es):**

Ingeniero Industrial con Posgrado en Mecatrónica.
Experiencia docente y desarrollo profesional comprobada cuando menos de dos años en el campo de la materia.

II. Competencias a lograr

Competencias genéricas a desarrollar:

- **Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.** Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.
- **Trabajo colaborativo.** Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
- **Capacidad para la toma de decisiones.** Evalúa y sopesa información importante para identificar los aspectos relevantes. Define la prioridad para la solución del problema en términos de impacto y urgencia.
- **Capacidad para realizar investigación básica y aplicada.** Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.
- **Competencia Digital.** Aplica herramientas digitales para el pensamiento reflexivo, la creatividad y la innovación.

Competencias específicas:

- CAPACIDAD PARA INTEGRAR COMPONENTES ELECTRÓNICOS CON SENSORES Y ACTUADORES
 - Elaborar circuitos electrohidráulicos donde se integren interfaces electrohidráulicas con actuadores hidráulicos como motores y cilindros, se utilicen sensores ópticos, inductivos, capacitivos, de presión y final de carrera para determinar posición y se efectúe control a través de controladores lógicos programables.
- HABILIDAD PARA DESARROLLAR SISTEMAS DE CONTROL Y DE AUTOMATIZACIÓN
 - Comprender el principio de funcionamiento de elementos de control y de trabajo hidráulicos con el fin de diseñar, construir y probar circuitos que involucren hidráulica, electrohidráulica y controles lógicos programables.
- CAPACIDAD PARA ANALIZAR LA VARIACIÓN DE PARÁMETROS EN EQUIPOS Y SISTEMAS MECATRÓNICOS Y EMITIR DIAGNÓSTICOS DE EFICIENCIA DE LOS MISMOS.
 - Verificar el funcionamiento y detección de fallas de los sistemas hidráulicos a través de la medición de parámetros eléctricos y físicos como presión, caudal, temperatura
- HABILIDAD PARA UTILIZAR PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN DE DATOS PARA APLICACIONES INDUSTRIALES
 - Utilizar sistemas de redes para establecer comunicación básica entre computadora y PLC, automatizando de esta manera el sistema hidráulico.
- CAPACIDAD PARA APLICAR LA MANUFACTURA COMPUTARIZADA PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MECANISMOS Y COMPONENTES MECATRÓNICOS
 - Diseñar sistemas automatizados para la industria de manufactura

Objetivo General:

Comprender, analizar y diseñar, sistemas hidráulicos y electrohidráulicos automatizados, donde se utiliza la energía hidráulica y el control sea realizado hidráulicamente, eléctricamente y a través de controladores lógicos programables.

Objetivos Específicos:

1. Comprender las normas DIN y ANSI para diseño hidráulico y electrohidráulico. Elaborar diagramas hidráulicos y electrohidráulicos
2. Comprender la lógica de control a través de diagramas de escalera. Comprender y utilizar métodos de diseño de sistemas secuenciales tanto hidráulico, electro neumático. Comprender y utilizar sensores ópticos, inductivos, capacitivos, de final de carrera y de presión en la automatización de sistemas electro neumáticos. Diseñar y elaborar sistemas automatizados hidráulicos
3. Comprender la programación de PLC a través de diagramas de escalera y utilizarla en el diseño de sistemas automatizados de control. Utilizar protocolos básicos de comunicación entre PLC y computadora para automatizar sistemas electrohidráulicos.

Unidades Didácticas:**Unidad Didáctica I** – INICIACIÓN A LA TÉCNICA DE AUTOMATIZACIÓN CON HIDRÁULICA**Unidad Didáctica II** – CONTROL ELÉCTRICO PARA SISTEMAS HIDRÁULICOS**Unidad Didáctica III** – PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS HIDRÁULICOS CON PLC**III. Didáctica del programa****Unidad Didáctica I- Iniciación a la técnica de automatización con hidráulica**

En la unidad didáctica I se empieza por analizar y estudiar las características físicas de fluidos hidráulicos, así como su acondicionamiento para ser usado y distribuido en sistemas industriales, se analizan y usan las válvulas, bombas de desplazamiento positivo y actuadores hidráulicos como motores y cilindros, normas de diseño DIN y se crean sistemas automáticos de control donde la característica principal es que el control sea totalmente hidráulico.

- Fluidos hidráulicos
- Válvulas
- Bombas
- Actuadores
- Control hidráulico.

Unidad Didáctica II - Control eléctrico para sistemas hidráulicos

En la unidad didáctica II, se abordan la técnica de automatización a través del uso de interfaces hidráulico-eléctricas, se analiza y comprende el control eléctrico a través de circuitos lógicos utilizándolos en diagramas de escalera para desarrollar sistemas electrohidráulicos automatizados. Se analizan y se usan sensores ópticos, inductivos, capacitivos, presión y de final de carrera para determinar posición de actuadores y crear sistemas automatizados industriales con más grado de precisión.

- Interface hidráulica eléctrica
- Circuito lógico de control
- Sistema automático
- Sensores
- Actuadores.

Unidad Didáctica III– Programación de sistemas automatizados hidráulicos con PLC

En la Unidad III se analiza y se usa el control lógico programable en el diseño y construcción de circuitos electrohidráulicos, donde toda la lógica de control es realizada a través del PLC, se utiliza para este fin PLC ABB o SIEMENS ya que según los análisis vertidos por expertos hechos en foros organizados por la carrera nos indican que son los más usados en procesos de automatización industrial.

- PLC
- Circuito electrohidráulico
- Proyecto final.

Criterios de desempeño

1. Participación activa en clase.
2. Ser puntuales.
3. Asistencia. Es muy importante. Tomar en cuenta el Reglamento Escolar.
4. Cumplir cabal y puntualmente con todas las actividades y trabajos.
5. Hacer los exámenes en las fechas programadas.
6. Trabajar en equipo.
7. Acreditar las Practicas de laboratorio asignadas por el maestro.

Experiencias de Enseñanza / procesos y objetos de aprendizaje requeridos

1. Exposición del maestro de temas teóricos.
2. Exposición de alumnos de aplicaciones industriales.
3. Actividades en laboratorios relacionados.

Experiencias de aprendizaje.

1. Investigación de artículos de revistas de ciencia y tecnología.
2. Exposición de casos y problemas.
3. Exposición de carteles y prototipos.

Recursos didácticos y tecnológicos (material de apoyo):

1. Laptop del participante y del instructor.
2. Cañón.
3. Pintarrón.
4. Conexión a internet.
5. Prototipos didácticos del laboratorio de mecatrónica.

Bibliografía	Básica o complementaria
Carnicer E. (2007). Oleohidráulica Industrial. España: Edit. Paraninfo.	Básica
Martínez. (2009). Potencia Hidráulica Controlada Por PLC. España: Edit. Alfaomega.	Básica
Creus A. (2014). Neumática e Hidráulica. México: Edit. Marcombo.	Básica
Mandado E. (2009). Controladores Lógicos y Autómatas Programables. España: Edi.Marcombo.	Básica
Millán T. (2008). Cálculo y Diseño de Circuitos en Aplicaciones Neumáticas. España: Edit. Marcombo.	Complementaria

Corona L. (2015). Sensores y Actuadores. México: Edit. Grupo Edit. Patria.	Complementaria
Santana J. (2013). Automatismos Industriales. México: Alfaomega.	Complementaria
Mengual, P. (2009). Step 7. España: Edit. Marcombo.	Complementaria
Guerrero, V. (2008). Comunicaciones Industriales. España: Edit.Marcombo.	Complementaria

IV Evaluación Formativa de las Competencias

#	Tipo (C,H,A)	Evidencias a evaluar	Criterios de evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación	Ponderación %
1	C	Examen parcial	Se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos en relación a las unidades I	Examen escrito	15 %
2	H, A	Exposiciones de casos de estudio	Se evaluará la capacidad, habilidades y actitudes en relación a trabajo en equipo, lectura y análisis de casos, exposición, organización de ideas.	Diseño, debate, organización y presentación de casos de estudio	5 %
3	C	Examen parcial	Se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos en relación a la unidad II	Examen escrito	15 %
4	C	Examen parcial	Se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos en relación a la unidad III	Examen escrito	15 %
5	H, A	Prácticas de laboratorio	Se evaluarán los conocimientos, habilidades y actitudes en la realización de prácticas de laboratorio	Elaboración de prácticas en laboratorio de mecatrónica concernientes a la Unidad Didáctica I (Automatización Hidráulica), Se entrega reporte documentado de Practicas	15%
6	H, A	Prácticas de laboratorio	Se evaluarán los conocimientos, habilidades y actitudes en la realización de prácticas de laboratorio	Elaboración de prácticas en laboratorio de mecatrónica concernientes a la Unidad Didáctica II (Control Eléctrico Hidráulico), Se entrega reporte documentado de Practicas	15 %

7	H, A	Prácticas de laboratorio	Se evaluarán los conocimientos, habilidades y actitudes en la realización de prácticas de laboratorio	Elaboración de prácticas en laboratorio de mecatrónica concernientes a la Unidad Didáctica II (Sistemas Automatizados Hidráulicos con PLC), Se entrega reporte documentado de Practicas	15 %
8	H, A	Participación activa en clase	Se evaluarán las habilidades de comunicación, organización y actitudes de trabajo y compromiso del alumno	Participación en clases y asistencia	5 %
				Total	100 %

C: Conocimientos H: Habilidades A: Actitudes