

Nombre y código de la asignatura		Automatización - IM924					
Área académica		Sistemas dinámicos y control					
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
9	4	IM914	3	2	5	7	12

Año de actualización de la asignatura: 2022

1. Breve descripción

Los conocimientos y competencias adquiridas de los principios, técnicas y terminología de la automatización, permiten describir y analizar el equipo básico usado en tareas de automatización de procesos en el ámbito industrial. Se puede hacer análisis de aplicaciones de automatización industrial. Reconocer los diferentes esquemas y tipos de automatización. Usando software específico, se puede simular los esquemas básicos de automatización electroneumática y electrohidráulica.

2. Objetivo general

Formular soluciones donde se consideren posibles alternativas de automatización total o parcial y que desarrolle la más recomendable, utilizando sistemas básicos electromecánicos y electrohidráulicos de automatización, partiendo de un proceso industrial dado.

3. Resultados de aprendizaje de asignatura

El estudiante:

1. Identifica algunos sistemas de alimentación, dosificación, distribución, mezcla, selección y empaque.
2. Selecciona y aplica componentes mecánicos, neumáticos, hidráulicos, eléctricos y electrónicos utilizados para maniobra automática o semiautomática.
3. Aplica conceptos sobre funciones y técnicas relacionados con sistemas digitales binarios combinacionales y secuenciales.
4. Identifica, plantea y soluciona problemas de automatización total o parcial
5. Se comunica adecuadamente de manera oral y escrita en lenguajes formales, gráficos y simbólicos.

4. Contenido

1. NOCIONES INTRODUCTORIAS ^[3,5,6,15] (~5 horas).

Concepto de automatización. Clases de automatización. Conceptos de nivel y extensión de la automatización. Consideraciones generales sobre la automatización total o parcial de los procesos.

2. SISTEMAS DE POSICIÓN, ORIENTACIÓN Y SUJECCIÓN. ^[3,9,15] (~5 horas).

Posición de un punto. Movimientos y grados de libertad de dos cuerpos. Factores que influyen en el movimiento relativo entre dos cuerpos. Movilidad, grados de libertad de un mecanismo. Métodos y dispositivos para orientación, posición y sujeción de piezas sólidas.

3. ALIMENTACIÓN DE PIEZAS SÓLIDAS. ^[3,15] (~5 horas).

Descripción, funciones y clases de alimentadores. Alimentadores rotativos, por vibración, centrífugos, oscilatorios, de cadena y de banda. Alimentación con selectores. Tipos de selectores.

4. OTRAS OPERACIONES SOBRE PIEZAS SÓLIDAS. ^[3,15] (~5 horas).

Sistemas de selección por tamaño, peso y color. Dosificación y conteo. Distribución y mezcla. Transporte. Empaque.

5. ALIMENTACIÓN, DOSIFICACIÓN Y ENVASE O EMPAQUE DE SUSTANCIAS DIVERSAS. ^[3, 12, 15] (~10 horas)

Clasificación. Alimentadores y dosificadores para materiales granulosos y áridos. Dosificadores para líquidos y plásticos. Alimentación y trasvase de líquidos viscosos, pastas y gomas.

6. SISTEMAS NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS ^[1,6,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20] (~20 horas)

Producción del aire y del aceite comprimidos. Comparación entre los sistemas mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctricos. Cilindros neumáticos e hidráulicos: descripción, funciones, clasificación y aplicaciones. Sistemas de amortiguación de los cilindros. Válvulas: distribuidoras, de bloqueo, de presión y de flujo. Accionamientos de las válvulas. Símbolos para sistemas neumáticos e hidráulicos.

7. SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS. ^[2,4] (~20 horas)

Clasificación. Interruptores y solenoides. Contactores de potencia y auxiliares. Temporizadores y programadores. Algunos elementos electrónicos. Sistema de símbolos.

8. SISTEMAS BINARIOS. ^[7,8] (~10 horas)

Definiciones y clasificación. Funciones binarias. Teoremas de DeMorgan. Realización de funciones binarias con diferentes elementos físicos. Sistemas combinatoriales y métodos para la formulación y solución de problemas. Sistemas secuenciales y métodos para la formulación y solución de problemas. Temporizadores y su manejo en la solución de problemas.

5. Recursos y bibliografía

Recursos:

Biblioteca, Centro de Documentación de la Facultad de Ingeniería Mecánica, sala de cómputo e internet, laboratorio de sistemas dinámicos.

Programa computacional: FluidSim.

Bibliografía:

- [1] Creus, Antonio. Neumática e Hidráulica. Alfaomega-Marcombo.
- [2] Balcells, Josep. Romeral, José. Automatas programables. Alfaomega-Marcombo.
- [3] Chironis, Nicholas. Sclater, Neil. Mechanisms and mechanical devices. McGrawHill.
- [4] Roldán V. José. Automatismos industriales. Instalaciones eléctricas y automáticas. Paraninfo.
- [5] Parasuraman, Raja. Sheridan, Thomas. Wickens, Christopher. A model for types and levels of human interaction with automation. IEEE transactions on systems, man and cybernetics. Part A: Systems and humans. Vol. 30, No. 3.
- [6] Atlas copco. Manual de aire comprimido. Séptima edición. Atlas copco airpower nv. Bélgica.
- [7] Mandado, Enrique. Mandado, Yago. Sistemas electrónicos digitales. Novena edición. Marcombo.
- [8] Floyd, Thomas. Fundamentos de electrónica digital. Limusa.
- [9] Calero, Roque. Carta, José. Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros. Primera edición. Mc Graw-Hill.
- [10] Yeaple, F.D. Fluid power design handbook. Marcel Dekker, Inc., New York.
- [11] Millán, T. S. Cálculo y diseño de circuitos en aplicaciones neumáticas. Alfaomega Marcombo, Colombia.
- [12] Millán, T. S. Automatización neumática y electroneumática. Alfaomega Marcombo, Barcelona, España.
- [13] Deppert, Y. Stoll, K. Dispositivos neumáticos. Marcombo Boixareu, Barcelona.
- [14] Deppert, Y. Stoll, K. Aplicaciones de la neumática. Marcombo Boixareu, Barcelona.
- [15] Groover, M. P. Automation, production systems and integrated manufacturing. Prentice Hall.
- [16] FESTO DIDACTIC. Curso de hidráulica para la formación profesional. Manual de estudio.
- [17] FESTO DIDACTIC. Curso de hidráulica para la formación profesional. Manual de trabajo.
- [18] FESTO DIDACTIC. Simples circuitos de memoria y circuitos lógicos. Neumática / electrónica.
- [19] Jimenez de Cisneros, L. M. Manual de neumática. Blume, Barcelona.
- [20] SPERRY VICKERS. Manual de hidráulica industrial. Blume, Barcelona.

6. Metodología

Exposición magistral por parte del profesor y solución de problemas de ejemplo en clase.

Prácticas de simulación y laboratorio: Desarrollar diferentes prácticas de simulación basado en software prácticas de laboratorio de selección y aplicación de instrumentación.

Trabajo independiente del alumno, con asesoría personalizada por parte del profesor

7. Evaluación

Tomando en cuenta la libertad de cátedra, cada profesor definirá la evaluación al inicio del semestre. Sin embargo, como mínimo se requieren tres (3) notas parciales.

Se sugiere la siguiente evaluación: Un (1) examen parcial (33%). Solución y desarrollo de talleres y tareas que evidencie la aplicación de los saberes específicos adquiridos (33%). Trabajo de fin de curso (34%)