

Nombre y código de la asignatura			AUTOMATIZACIÓN IM914				
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	IM813	3	2	5	3	8

Año de actualización de la asignatura: 2018

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 electro neumática y electro hidráulica

2. Objetivos

- Analizar, seleccionar, implementar y evaluar componentes y sistemas básicos electromecánicos y electrohidráulicos de automatización en procesos industriales.
- Dado un proceso o parte de él, formular un anteproyecto que considere posibles alternativas de automatización total o parcial y que desarrolle la más recomendable.

Correspondencia con los objetivos del programa:

Preparar profesionales con una sólida formación en los conceptos, en la lógica, en los métodos y la teoría disciplinaria y profesional.

Formar profesionales con las competencias genéricas y disciplinares, de tal manera que éstas le permitan desempeñarse con idoneidad en diferentes contextos, bajo principios éticos y morales, con compromiso y responsabilidad económica, social y ambiental, promoviendo el desarrollo sostenible del país y de la comunidad.

3. Resultados de aprendizaje de asignatura

Competencias específicas:

1. Describir y explicar componentes y sistemas de tipo mecánico, neumático, hidráulico, eléctrico y electrónico utilizados en la automatización total o parcial de procesos de producción.
2. Describir, explicar y aplicar conceptos de orientación, posición, grados de libertad, en el manejo de piezas sólidas.
3. Identificar algunos sistemas de alimentación, dosificación, distribución, mezcla, selección y empaque.
4. Obtener información detallada sobre componentes mecánicos, neumáticos, hidráulicos, eléctricos y electrónicos utilizados para maniobra automática o semiautomática.
5. Adquirir conceptos sobre funciones y técnicas relacionados con sistemas digitales binarios combinatoriales.
6. Adquirir conceptos sobre funciones y técnicas relacionados con sistemas digitales binarios secuenciales.
7. Formular soluciones a un problema de automatización total o parcial.

Otras competencias por formar:

1. Identificar, plantear y solucionar problemas
2. Abstractar, analizar y sintetizar
3. Comunicarse adecuadamente de manera oral y escrita en la lengua nativa, y en lenguajes formales, gráficos y simbólicos.

4. Buscar, procesar y analizar formación procedente de fuentes diversas.

4. Contenido

UNIDAD 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.

UNIDAD 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.

UNIDAD 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.

UNIDAD 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.

UNIDAD 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.

UNIDAD 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.

UNIDAD 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.

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

Definiciones y clasificación. Funciones binarias. Teoremas de DeMorgan. Realización de funciones binarias con diferentes elementos físicos. Sistemas combinacionales 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

Recursos:

Espacio de aula, computadores, internet, software especializado en simulación de sistemas, laboratorio de sistemas dinámicos y control, recursos audiovisuales.

Bibliografía:

[1] Creus. Antonio. Neumática e Hidráulica. Alfaomega-Marcombo. 2007.

[2] Balcells, Josep. Romeral, José. Automatas programables. Alfaomega-Marcombo. 2002.

[3] Chironis, Nicholas. Sclater, Neil. Mechanisms and mechanical devices. Third edition. McGraw-Hill. 2001.

[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, May 2000.

[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. 2008.

[8] Floyd, Thomas. Fundamentos de electrónica digital. Limusa. 2004.

- [9] Calero, Roque. Carta, José. Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros. Primera edición. Mc Graw-Hill. 1999.
- [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. Simple 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. Actividades

- Clases magistrales, interactuando con el estudiante, haciéndolo partícipe de su proceso de formación
- Solución de problemas enfocados a afianzar los conceptos y a desarrollar habilidades analíticas
- Solución integral de problemas prácticos
- Desarrollo dirigido de talleres en forma individual o en grupo

7. Trabajos en laboratorio y proyectos

Prácticas de laboratorio. Tareas teórico-prácticas. Trabajo final de tipo práctico.

8. Métodos de enseñanza-aprendizaje

Se usarán metodologías activas de aprendizaje basado en problemas y proyectos. Se hará énfasis no sólo en la aplicación de la teoría y las ecuaciones, sino también en el entendimiento de los conceptos.

9. Evaluación

Evaluación teórica, con un valor de 33%.

Tareas, trabajos, prácticas de laboratorio, con un valor de 33%.

Trabajo final de curso, con un valor de 34%.