

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Código	Nombre	Requisito	Carácter Teórico (T), Práctico (P) o Teórico-Práctico (TP)	Intensidad Horaria Semanal - horas profesor	No. De Horas teóricas orientadas por el profesor	No. De Horas Prácticas orientadas por el profesor	Horas totales de dedicación semanal del estudiante	No. De Créditos Académicos Asignados para el programa
IM013	Regulación y Automatismo	IM914	TP	5	3	2	10	3

ÁREA: Sistemas Dinámicos y Control

2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

GENERALES

El estudiante será capaz de 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.

Con ayuda de los componentes y sistemas estudiados y con las técnicas de análisis y diseño tratadas en el curso, el estudiante resolverá problemas de automatización total o parcial de operaciones y procesos sencillos

ESPECIFICOS

Describir, explicar y aplicar Los conceptos de orientación, posición, grados de libertad, movilidad y maniobrabilidad en el manejo de piezas sólidas y en el análisis y diseño de mecanismos.

Conocer los sistemas de alimentación, dosificación, distribución, mezcla, selección y empaque tratados en el curso.

Obtener información detallada sobre los componentes básicos de los sistemas mecánicos, neumáticos, hidráulicos, eléctricos y electrónicos utilizados para maniobra automática o semiautomática.

Adquirir conceptos sobre funciones y técnicas relacionados con los sistemas binarios tratados en el curso.

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.

3. DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DE LOS CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN.

II. SISTEMAS DE POSICIÓN, ORIENTACIÓN Y SUJECIÓN.

III. ALIMENTACIÓN DE PIEZAS SÓLIDAS.

IV. OTRAS OPERACIONES SOBRE PIEZAS SÓLIDAS.



V. ALIMENTACIÓN, DOSIFICACIÓN Y ENVASE O EMPAQUE DE SUSTANCIAS DIVERSAS.

VI. CASOS DE ESTUDIO.

VII. SISTEMAS NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS.

VIII. SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

IX. SISTEMAS BINARIOS.

X. CASOS DE ESTUDIO.

XI. FUNDAMENTOS DEL CONTROL DE LA VELOCIDAD.

1. CONTENIDO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

I. INTRODUCCIÓN.

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.

II. SISTEMAS DE POSICIÓN, ORIENTACIÓN Y SUJECCIÓN.

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 y maniobrabilidad de un mecanismo. Métodos y dispositivos para orientación, posición y sujeción de piezas sólidas.

III. ALIMENTACIÓN DE PIEZAS SÓLIDAS.

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

IV. OTRAS OPERACIONES SOBRE PIEZAS SÓLIDAS.

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

V. ALIMENTACIÓN, DOSIFICACIÓN Y ENVASE O EMPAQUE DE SUSTANCIAS DIVERSAS.

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

VI. CASOS DE ESTUDIO. Análisis de tres procesos simples que incluyan las operaciones y elementos estudiados.

VII. SISTEMAS NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS.

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. Ejercicios y prácticas.

VIII. SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

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

IX. SISTEMAS BINARIOS.

Definiciones y clasificación. Funciones binarias. Teoremas de D'Morgan. Realización de funciones binarias con diferentes elementos físicos. Sistemas combinatorios y métodos para la formulación y



solución de problemas. Ejercicios y prácticas. Sistemas secuenciales y métodos para la formulación y solución de problemas. Ejercicios y prácticas. Temporizadores y su manejo en la solución de problemas. Ejercicios y prácticas.

X. CASOS DE ESTUDIO.

Análisis de varios procesos automatizados.

XI. FUNDAMENTOS DEL CONTROL DE LA VELOCIDAD.

Elementos de un sistema de control de la velocidad. Curvas de estado, de energía y de distribución. Grado teórico o indicado de regularidad, capacidad de trabajo, fuerza reguladora y grado de insensibilidad. Grado efectivo de irregularidad y estatismo. Clases de control de la velocidad. Ejercicios.

2. BIBLIOGRAFIA

- ARTOBOLEVSKI, I. I. Mecanismos de la técnica moderna. Moscú, Mir, 1976 a 198-, 6 volúmenes.
- DEPERT, Y. y STOLL, K. Dispositivos neumáticos. Marcombo Boixareu, Barcelona, 1974.
- DEPERT, Y. y STOLL, K. Aplicaciones de la neumática. Marcombo Boixareu, Barcelona, 1977.
- FARRANDO, B. R. Circuitos neumáticos, eléctricos e hidráulicos. Marcombo Boixareu, Barcelona, 1975.
- GROOVER, M. P. Automation, production systems and integrated manufacturing. Prentice Hall, 1987.
- FESTO DIDACTIC. Curso de hidráulica para la formación profesional. Manual de estudio. 1978.
- FESTO DIDACTIC. Curso de hidráulica para la formación profesional. Manual de trabajo. 1978.
- FESTO DIDACTIC. Simple circuitos de memoria y circuitos lógicos. Neumática / electrónica. 1979.
- GRAVILOV, A. N. Automation and mechanization of production processes in the instrument industry. Pergamon Press, Oxford, 1967.
- JIMENEZ DE CISNEROS, L. M. Manual de neumática. Blume, Barcelona, 1979.
- KOZHEVNIKOV, S. N. Mecanismos. Gustavo Gili, Barcelona, 1975.
- OSSIYEVKII, V. L. and PLISKIN, L. G. Automation of continuous production processes. Pergamon Press, Oxford, 1964.
- McNICKLE, Jr. L. S. Simplified hydraulics. Mc Graw Hill, New York, 1966.
- MILLAN, T. S. Automatización neumática y electroneumática. Alfaomega Marcombo, Barcelona, España, 1995.
- MILLAN, T. S. Cálculo y diseño de circuitos en aplicaciones neumáticas. Alfaomega Marcombo, Colombia, 1998.
- NECHLEVA, M. Theory of indirect speed control. John Wiley, London, 1964.
- PIPPENGER, J. J. Fluid power controls. Mc Graw Hill, 1959.
- ROYO, E. C. Aire comprimido. Teoría y cálculo de las instalaciones. Gustavo Gili, Barcelona, 1977. 3 volúmenes.
- SPERRY VICKERS. Manual de hidráulica industrial. Blume, Barcelona, 1981.
- STEWART, L. H. y JEFFERIES, D. F. Energía hidráulica y neumática industrial. Traducción de Higinio Gillamon Reyes. Ediciones Interciencia, Madrid, 1964.
- WALTERS R. Hydraulic and electrohydraulic servosystems. Itiffe Books Ltd., London, 1967.
- YEAPLE, F. D. ed. Hydraulic and pneumatic power and control. Mc Graw Hill, New York, 1966.
- YEAPLE, F.D. Fluid power design handbook. Marcel Dekker, Inc., New York, 1996
- ZOPPETI, J. G. Centrales hidroeléctricas. Gustavo Gili, Barcelona, 1965.

VARIOS: Revistas, catálogos y manuales.