

Neumática

Sección 01. Prof. Jean Francois DULHOSTE V.

Cubículo 2E34.

<http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/djean/>

Programa de la Materia

UNIDAD I. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA NEUMÁTICA

Tema 1. Introducción a la neumática

Introducción. Pequeña reseña histórica. Importancia de la neumática. Aplicaciones de la neumática. Diferencias y similitudes entre los sistemas oleohidráulicos y neumáticos. Ventajas y desventajas de los sistemas oleohidráulicos y neumáticos. Componentes de los sistemas neumáticos. Criterios para la selección del tipo de sistema.

Tema 2. Principios básicos

Leyes y principios fundamentales que rigen los sistemas neumáticos. Compresibilidad. Presión. Principio de Pascal. Leyes de los gases: Ley de Boyle, Ley de Charles, Leyes combinadas de los gases. Flujo de los fluidos. Y generación de la fuente de energía.

UNIDAD II. GENERACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL AIRE COMPRIMIDO

Tema 3. Introducción

Introducción. Características deseables del aire comprimido. Compresores. El aire como fluido de trabajo en los sistemas neumáticos. Características del aire como fluido de trabajo. Condiciones de trabajo necesarias para el aire. Humedad del aire.

Tema 4. Compresores

Generalidades. Tipos de compresores: dinámicos y de desplazamiento positivo. Clasificación: simple acción y doble acción. Compresores de desplazamiento positivo: reciprocante de pistón, diafragma, paletas rotatorias, de anillo de líquido, lóbulos gemelos, de espirales. Compresores centrífugos. Criterios para la selección de compresores. Accesorios de los compresores: válvulas, tanques de almacenamiento.

Tema 5. Acondicionamiento del aire comprimido

Unidad FRL (filtro, regulación y lubricación). Filtro de aire, regulación de presión, lubricación. Humedad. Secado del aire comprimido. Secadores refrigerados. Secadores químicos. Supresión del punto de rocío. Secadores de absorción. Métodos de regeneración.

Regeneración sin calor. Selección de secadores. Enfriamiento debido a la expansión del aire.

UNIDAD III. ACTUADORES

Tema 6. Generalidades sobre actuadores

Función del actuador. Tipos de actuadores: motores y cilindros. Diferencias y semejanzas entre motores y los cilindros.

Tema 7. Cilindros

Cilindros neumáticos: Simple acción, doble acción. Otros tipos varios. Clasificación según la construcción. El conjunto amortiguador. Tipos de montaje. Materiales utilizados para la construcción de cilindros. Velocidad del pistón. Fuerza del pistón. Consumo de aire y aceite. Dimensionamiento del cilindro. Instalación, mantenimiento y lubricación.

Tema 8. Motores.

Tipos de motores, diferencia y similitud entre motores hidráulicos, neumáticos y eléctricos. Tipos de motores neumáticos. Par y potencia de un motor neumático. Aplicación de la neumática a herramientas manuales.

UNIDAD IV. VALVULAS Y ACCESORIOS

Tema 9. Válvulas

Funciones de las válvulas. Clasificación general de las válvulas: válvulas de regulación, válvulas de control, válvulas direccionales, servo válvulas, válvulas proporcionales, válvulas de cartucho, válvulas de purga, válvulas de aislamiento de instrumentos, válvulas de selección y pilotaje, válvulas reguladoras de velocidad, válvulas de escape rápido, válvulas de retraso de tiempo.

Tema 10. Accesorios

Acumuladores y tanques de almacenamiento. Aplicaciones de los acumuladores. Tipos de acumuladores y criterios de selección. Refrigeradores o intercambiadores de calor. Tipos de refrigeradores y selección. Amortiguadores de impactos. Detectores de señal. Microrruptores eléctricos. Detectores de proximidad. Células fotoeléctricas. Presostatos y termostatos.

Tema 11. Tubos y racores

Introducción. Clases de tubos según su función. Cálculo de tuberías hidráulicas y neumáticas. Tuberías rígidas. Racores para tuberías rígidas.

Tubería flexible. Racores para tuberías flexibles.
Componentes auxiliares diversos.

UNIDAD V. CIRCUITOS NEUMÁTICOS

Tema 12. Simbología, diagramas y esquemas

Introducción. Simbología de los sistemas neumáticos. Representación esquemática de los elementos. Diagramas de movimientos. Tipos de circuitos neumáticos.

Tema 13. Circuitos básicos

Introducción. Circuitos neumáticos básicos. Operación por impulsos. Control de velocidad. Escalonamiento del movimiento. Manejo por vacío. Ejemplos de circuitos neumáticos de máquinas comunes.

Tema 14. Circuitos de automatización y control

Circuitos neumáticos de control. Controles neumáticos. Diagrama funcional en el circuito de control neumático. Sistema en cascada del diseño de un circuito neumático. Lógica del diseño de un circuito de control neumático. Ejemplos de sistemas de control neumáticos

Bibliografía

- Antonio Creus Solé. Neumática e Hidráulica. Alfaomega. Marcombo, Ediciones Técnicas. 2007.
- Jose Roldan Vilorio. Neumática, Hidráulica y electricidad aplicada. Thomson Paraninfo.
- Peter Croser, Frank Ebel. Pneumatics, Basic Level. Festo 2002.
- S.R. Mandujar. Sistemas Neumáticos, Principios y Mantenimiento. McGraw Hill Interamericana Editores. 1998.
- Salvador Millan. Automatización Neumática y electrónica. Alfaomega Grupo Editor. 1996.
- Luis M. Jiménez C. Manual de Neumática. Editorial Blume. 1979

Evaluaciones

Exposiciones

- Cada alumno realizará en el transcurso del semestre varias exposiciones referidas al temario de la asignatura.
- En la clase siguiente le hará a sus compañeros una evaluación corta (máximo de 10 minutos).
- La nota definitiva de exposiciones será conformado en un 60% por de nota de exposiciones y en un 40% por nota de evaluaciones cortas.

Desarrollo de Producto

Diseño/análisis del sistema neumático de una maquina de manufactura, como un proyecto de industria. Para ello se conformarán grupos de 5 personas, entre las cuales se elegirá un coordinador. Cada grupo entregará semanalmente un informe de avance.

La nota del Producto quedará conformada en un 70% por la nota del jurado al producto final y un 30% por la nota de seguimiento durante el semestre.

Valoración de notas

La calificación definitiva será el promedio de la NOTA DE EXPOSICIONES y la NOTA DE PRODUCTO.