**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA**

**ANTONIO NARRO**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**FECHA DE ELABORACIÓN:** Octubre de 2005

**FECHA DE ACTUALIZACIÓN:** enero de 2007.

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

**NOMBRE DE LA MATERIA:** Sistemas Hidráulicos y Neumáticos

**CLAVE:** MAQ-435

**DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE:** Maquinaria Agrícola.

**NUMERO DE HORAS DE TEORÍA:** 3

**NUMERO DE HORAS DE PRACTICA:** 2

**NUMERO DE CRÉDITOS:** 8

**CARRERA EN LA QUE SE IMPARTE:** Ingeniero Mecánico Agrícola. **PREREQUISITOS:** Mecánica de Fluidos MAQ-437

**II. OBJETIVO GENERAL** La finalidad del curso es adquirir los conocimientos para la comprensión de los elementos y fluidos de sistemas hidráulicos y neumáticos. Este curso está dirigidos a los alumnos del programa IMA, los cuales una vez que tienen los conocimientos de Mecánica de Fluidos, se les proporcionan los conocimientos teóricos, definiciones y conceptos básicos necesarios para la comprensión de los diferentes elementos y fluidos que constituyen los sistemas y de esta forma puedan comprender, diseñar y realizar sistemas prácticos con el equipo neumático e hidráulico.

**III. OBJETIVOS ESPECIFICOS** Al término del semestre el educando podrá:

1. 1. Comprende los conceptos básicos de Hidráulica y Neumática, así como los componentes básicos utilizados para la construcción de los sistemas.
2. 2. Comprender, desarrollar y diseñar en forma practica los circuitos neumáticos e hidráulicos en el laboratorio.
3. 3. Criticar el diseño de un sistema dado y recomendar mejoras, así como planteamientos diferentes.
4. 4. Desarrollar y/o plantear diseños de circuitos prácticos y eficientes.
5. 5. Diseñar un circuito integral de aplicación en la ingeniería mecánica agrícola.

**IV. TEMARIO** CAPTIULO I INTRODUCCIÓN

1. 1. La evolución técnica del aire comprimido y los aceites
2. 2. Propiedades de los aceites y el aire comprimido
3. 3. Rentabilidad de los equipos Hidráulicos y Neumáticos.
4. 4. Fundamentos físicos.

CAPITULO II PRODUCCIÓN DEL AIRE COMPRIMIDO

1. 1. Generación del aire comprimido
2. 2. Tipos de compresores
3. 3. Elección del compresor
   1. a. Caudal
   2. b. Presión
   3. c. Accionamiento
   4. d. Regulación
   5. e. Refrigeración
   6. f. Acumulación de aire comprimido

CAPITULO III DISTRIBUCIÓN Y PREPARACIÓN DEL AIRE COMPRIMIDO

1. 1. Dimensionado de las tuberías.
2. 2. Materiales de las tuberías
3. 3. Preparación del aire comprimido e impurezas
4. 4. Filtros de aire comprimido, reguladores de presión, lubricadores de aire comprimido y unidad de mantenimiento.

CAPITULO IV ELEMENTOS DE TRABAJO HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

1. 1. Cilindros y tipos
   1. a. Cilindro de simple efecto
   2. b. Cilindro de doble efecto
2. 2. Sistemas hidráulicos y neumáticos
3. 3. Convertidores y multiplicadores de presión
4. 4. Unidad de avance óleo – neumático.

CAPITULO V VALVULAS

1. 1. Generalidades
2. 2. Válvulas distribuidoras
   1. a. Representación esquemática de las válvulas
   2. b. Accionamiento de las válvulas

136

* 1. c. Características de construcción de las válvulas distribuidoras

1. 3. Válvulas de asiento
2. 4. Electroválvulas
3. 5. Válvulas de:
   1. 1. Corredera
   2. 2. De bloqueo
   3. 3. Antirretorno y estrangulación
   4. 4. Selectora de circuito
   5. 5. Escape rápido
   6. 6. De simultaneidad
4. 6. Reguladores de presión
   1. 1. Válvula de regulación de presión
   2. 2. Válvula limitadora de presión
   3. 3. Válvula de secuencia
5. 7. Válvulas de caudal, de cierre y combinadas.

CAPTITULO VI ESQUEMAS BÁSICOS

1. 4. Mando de un cilindro de simple efecto
2. 5. Mando de un cilindro de doble efecto
3. 6. Regulación de velocidad en los cilindros de simple efecto
4. 7. Regulación de velocidad en cilindros de doble efecto
5. 8. Mando con una válvula de simultaneidad
6. 9. Ejemplos prácticos.

CAPITULO VII CIRCUITOS COMPUESTOS

1. 1. Construcción de un sistema con varios elementos
   1. a. Circuitos con más de un cilindro
   2. b. Circuitos con más de un mando para su accionamiento.
2. 2. Diseño de un circuito de aplicación en la ingeniería mecánica agrícola
   1. a. Elaboración de diseño
   2. b. Construcción del circuito en computadora y verificar su funcionamiento en laboratorio.

**V. PROCEDIMIENTO ENSEÑANZA APRENDIZAJE** En general para el desarrollo del curso se utilizaran las técnicas siguientes con la finalidad de un mejor aprendizaje de los educandos:

1. o Realización de trabajo de investigación documental y de laboratorio, mediante estudios independientes e interrogatorios y lecturas, así como tareas dirigidas.
2. o Utilización de videos para ejemplificar el avance del curso (video de hidráulica y neumática).
3. o Realizar presentaciones en computadora para facilitar la enseñanza aprendizaje.
4. o Utilización de material didáctico (maletín de elementos hidráulicos y neumáticos) para la construcción de circuitos.

137

1. o Utilización de software para la construcción de circuitos.
2. o Realización práctica de los circuitos en el laboratorio de fluídica.

**VI. EVALUACIÓN.** EXAMENES ESCRITOS 40% PRACTICAS E INVESTIGACIÓN 30% DISEÑO DE CIRCUITO Y VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO EN LABORATORIO 20% ASISTENCIAS 10% TOTAL 100%

**VII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA**

1. 1. Deere & Company. Hidráulica fundamentos de servicio. 1980.
2. 2. Croser P: Manual de Neumática de Festo nivel básico. TP 101. FESTO DIDACTIC 1992
3. 4. D. Merkle, B. Schrader, M. Thomes. Manual de studio. Hidráulica Nivel básico TP 501. Gil Kjell Enesen y Jull Ruud. Basic Pneumatics. Editorial ab Mecman Stockholm. 1988
4. 5. Mc. Nikle, L.S. Hidráulica simplificada. Cía. Editorial Continental. Segunda Edición en Español. 1972, México, D.F.
5. 6. Rodríguez Ortiz José J. Manual de apoyo para el Curso de Sistemas de Control Automático. ITESM 1997
6. 7. Sierra Jacinto. Elementos Hidráulicos en Tractores y Maquinaria Agrícola. Editorial Mundi-prensa. 1993.
7. 8. Stewart Harry y Storer J. ABC. de los circuitos Hidráulicos. Editorial Diana. México, D.F. 1985.
8. 9. Vycmex. Manual de Hidráulica Industrial. Editorial Vycmex. México. D.F. 1998.

**VIII. PROGRAMA ELABORADO POR:**

MC. Elizabeth de la Peña Casas

**IX. PROGRAMA APROBADO POR:**

**Vo. Bo Dr. Martín Cadena Zapata MC. B. Elizabeth de la Peña Casas Jefe del Departamento de Jefe del Programa Docente de IMA**

Maquinaria Agricola