



**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE INGENIERIAS
ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA**

PROGRAMA DE CURSO

1. INFORMACION GENERAL

- | | |
|-------------------------|---|
| 1.1 Asignatura: | ACCIONAMIENTOS HIDRAULICOS (E) |
| 1.2 Código: | 780079M |
| 1.3 Prerrequisitos: | Mecánica de Fluidos (780066 M) |
| 1.4 Plan de Estudios: | Ingeniería Mecánica – Ingeniería Eléctrica |
| 1.5 Semestre: | 08 |
| 1.6 Créditos: | 3 |
| 1.7 Habilitable: | Mediante un examen que cubra todo el programa |
| 1.8 Validable: | Mediante examen que cubra el 80% del programa y proyecto de diseño. |
| 1.9 Profesor: | Ingeniero Hugo Cenén Hoyos Escobar. |
| 1.10 Periodo Académico: | Segundo Período Académico de 2003 |

2. OBJETIVOS

2.1 General

Capacitar al estudiante de ingeniería mecánica en el diseño de sistemas de transmisión de potencia utilizando un medio fluido.

2.2 Específicos

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Hacer un esquema completo del circuito hidráulico a utilizar en una aplicación determinada y los controles eléctricos necesarios.
- Seleccionar fluidos hidráulicos para sistemas de transmisión de potencia.
- Seleccionar las bombas necesarias para un sistema hidráulico (y su motor de impulsión).
- Seleccionar el actuador adecuado (cilindro o motor) para un determinado sistema hidráulico.
- Seleccionar los diferentes tipos de controles (direccionales, de presión, de flujo) para que un circuito hidráulico cumpla con los requisitos de funcionamiento impuestos a la aplicación específica.
- Diseñar y escoger los tipos de tubería y accesorios de los sistemas hidráulicos.
- Escoger el tipo de tanques y acondicionadores del fluido hidráulico para el sistema.

3. CONTENIDO

Semana 1

Procesos de transmisión de energía. Introducción a la hidráulica. ¿Qué es? Ventajas de los sistemas hidráulicos para transmisión de potencia. Concepto de presión. Ley de Pascal. Conservación de la energía. Transmisión de potencia hidráulica. Bibliografía: 1, 2, 3, 4

Semana 2

Principios de potencia hidráulica. Hidrostática. Hidrodinámica. Flujo laminar y turbulento. Principio de Bernoulli. Símbolos gráficos de un sistema hidráulico. Fluidos hidráulicos. Propósitos del fluido, requisitos, propiedades y tipos de fluidos hidráulicos. Bibliografía: 2, 3, 4, 5, 8, 9

Semana 3

Componentes de los circuitos hidráulicos. Bombas. Tipos y funcionamientos. Válvulas de alivio. Bibliografía: 1, 2, 3, 4, 5, 6, Quiz

Semana 4

Actuadores hidráulicos Cilindros, tipos, montajes, fórmulas de aplicación. Motores, tipos, fórmulas de aplicación. Bibliografía: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Semana 5

Controles direccionales, tipos, funcionamiento, utilización. Ejemplo sencillo de un circuito hidráulico. Bibliografía: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,

Semana 6

Controles de presión. Tipos, funcionamiento, utilización. Bombas y motores compensados por presión. Bibliografía: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,

Semana 7

Controles de presión (continuación). Controles de flujo: tipos, funcionamiento, utilización. Bibliografía: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Semana 8

Controles de flujo (continuación). Accesorios para los circuitos hidráulicos. Tanques, requisitos de un tanque, tipos. Acondicionadores del fluido. Filtros, coladores, intercambiadores de calor, fusibles. Bibliografía: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

PRIMER EXAMEN PARCIAL

Semana 9

Tuberías y sellos hidráulicos. Tamaños de tuberías, velocidades en las tuberías, selección del diámetro del tubo, tipos de conexión, tipos de sellos. Dispositivos. Acumuladores, fórmulas de aplicación, tipos. Intensificadores de presión. Medidores de presión, flujo, temperatura. Bibliografía: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Semana 10

Circuitos hidráulicos. Clases. Circuitos de ciclo abierto. Clasificación según: funcionamiento, método de control, tipos y aplicaciones. Ejemplos. Bibliografía: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9

Semana 11

Criterios para el diseño de circuitos de ciclo abierto. Trabajo a realizar. Análisis de cargas: positivas, de embalamiento, inercia. Criterios de tiempo. Gráficos de caudal, presión y potencia. Circuitos de centro abierto. Características, aplicaciones, ejemplos. Bibliografía: 1, 2, 3 Lab No1

Semana 12

Circuitos de centro cerrado. Tipos, características, aplicaciones, comparación entre circuitos de centro abierto y de centro cerrado. Criterios de selección de equipo. Selección de bombas, controles direccionales, de presión, de flujo, motores y accesorios. Bibliografía: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 Lab No2, lab no3

Semana 13

Controles eléctricos en los circuitos hidráulicos, tipos de switches y otros componentes eléctricos. Nomenclatura. Especificaciones eléctricas. Ejemplos de circuitos eléctricos de control. Bibliografía: 1, 8 lab. No4

Semana 14

Circuitos de ciclo cerrado. Tipos, funciones, elementos básicos. Transductores, tipos y funcionamiento. Controles de circuitos mediante autómatas programables. Lenguaje básico de programación Lab No5

Semana 15

Aplicaciones de controles mediante Grafset y LOGO lab No6

Semana 16

SEGUNDO EXAMEN PARCIAL

4. METODOLOGIA

El curso se desarrollará por medio de clases teóricas y con ayuda de diapositivas. Se realizarán tareas cuyo objetivo será ejercitar los conocimientos aprendidos, preparando para los exámenes y para el trabajo final. El trabajo final será un proyecto de diseño en donde se aplicará al máximo todo el conocimiento aprendido a través del curso.

5. EVALUACION

La evaluación consistirá en:

Dos exámenes parciales (30% cada uno)	60 %
Quizes, laboratorios, visita	15 %
Un trabajo final	25 %

El trabajo final se entregará al final de componentes de circuitos hidráulicos (semana 9). El plazo para entrega del trabajo será de ocho (8) semanas, es decir se entregará una semana después de terminar clases. El tema será un problema de diseño de un circuito hidráulico que debe cumplir con ciertos requisitos preestablecidos y algunas limitaciones del tipo: Potencia máxima, caudal máximo y/o tiempo máximo de ciclo, control del proceso.

6. BIBLIOGRAFIA

- 1 Design Engineers Handbook. Parker Fluidpower
- 2 Hidráulica aplicada a las máquinas herramientas. A. Durr y O. Wachter
- 3 Hidráulica. Curso para la formación profesional. Instituto Federal para la investigación en el campo profesional.

- 4 Hydraulics and Pneumatics. Revista mensual
- 5 Introduction to fluid power circuits and systems. Russell W. Henke.
- 6 Mandos hidráulicos en las máquinas herramientas. Victor Pomper.
- 7 Manual de oleohidráulica industrial. Sperry Vickers
- 8 Manual de oleohidráulica. Luis M. Jiménez
- 9 Tratado práctico de oleohidráulica. J. Ziegler
- 10 "Accionamientos Hidráulicos", Tomo I, II, III y IV. Ingeniero Danilo Ampudia. Universidad del Valle,
Cali. Conferencias "
11. http: www.festo.com
12. http: www.eatonparker.com
13. http: www.vickers.com