

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Circuitos Hidráulicos y Neumáticos
Carrera: Ingeniería Mecatrónica
Clave de la asignatura: MTF-0506
Horas teoría-horas práctica-créditos: 2-4-8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Reynosa, del 6 al 10 de diciembre del 2004.	Representante de las academias de ingeniería Mecatrónica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión nacional de evaluación curricular de la carrera de Ingeniería Mecatrónica
Instituto Tecnológico de La Laguna, de enero a abril del 2005.	Academia de Ingeniería Mecatrónica	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Toluca, del 16 al 20 de mayo del 2005	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería Mecatrónica	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Mecatrónica

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA:

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Matemáticas IV	- Lógica, matemáticas y conjuntos	Controladores Lógicos Programables	- Programación de PLC's - Aplicaciones
Análisis de Circuitos Eléctricos	- Métodos de análisis de circuitos eléctricos - Respuestas de circuitos RL, RC y RLC		
Termofluidos	- Introducción a la Mecánica de fluidos - Movimiento de fluidos viscosos e incompresibles en tuberías y conductos.		
Electrónica Digital	- Álgebra Booleana - Simplificación de funciones booleanas		

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado:

Proporcionar conocimientos necesarios para proyectar, seleccionar, instalar, operar y controlar sistemas hidráulicos y neumáticos, así como la interpretación de diagramas.

4.- OBJETIVO (S) GENERAL (S) DEL CURSO.

Aplicará los conocimientos y habilidades obtenidos para proyectar, seleccionar, instalar y operar sistemas hidráulicos y neumáticos.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Conceptos hidráulicos y neumáticos	1.1 Aplicaciones, ventajas y desventajas 1.2 Producción de aire comprimido 1.3 Conceptos de fluidos de potencia 1.4 Tuberías, mangueras y uniones.
2	Diseño automatizado de circuitos.	2.1 Diagramas espacio-fase y espacio – tiempo 2.2 Circuitos combinatorios y circuitos secuenciales
3	Elementos de trabajo y control neumático	3.1 Clasificación de los elementos neumáticos y sus partes. 3.2 Simbología, norma alemana e internacional.
4	Elementos de trabajo y control hidráulico	4.1 Clasificación de los elementos hidráulicos y sus partes. 4.2 Simbología, norma alemana e internacional.
5	Elementos de control, mando; manual, mecánico, eléctrico, electrónico y su simbología	5.1 Elementos eléctricos de control y aplicación 5.2 Controladores lógicos programables y aplicación a los circuitos hidráulicos y neumáticos.
VI	Diseño, análisis e interpretación de circuitos hidráulicos y neumáticos	6.1 Método de solución. 6.2 Proyecto.

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Propiedad de los fluidos.
- Leyes de la termodinámica.
- Principio de pascal.
- Ecuación de continuidad.
- Ecuación de Bernoulli.
- Esfuerzos originados por fluidos en conductos y recipientes.
- Álgebra booleana.
- Circuitos lógicos.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Analizar la ubicación de la asignatura en la retícula del plan de estudios y su relación con el perfil profesional.
- Investigación documental sobre la terminología de la hidráulica y la neumática.
- Investigar las ventajas, desventajas y aplicaciones de la hidráulica y la neumática.
- Uso de software (Fluidsim) para la resolución y simulación de problemas.
- Promover conferencias relacionadas a la materia.
- Elaboración de proyecto final.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Evaluación escrita.
- Resolución de problemas tipo en papel, en pc y en banco de pruebas.
- Proyecto final.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Conceptos Hidráulicos y Neumáticos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante comprenderá los conceptos y principios de conducción de los fluidos de potencia, las aplicaciones, ventajas y desventajas de los circuitos hidráulicos y neumáticos.	• Investigar las ventajas y desventajas de ambos sistemas.	1
	• Investigar los principios de operación y aplicación de los equipos para la producción de aire comprimido y sus accesorios.	2
	• Investigar las características principales de los fluidos de potencia.	3
	• Investigar los componentes auxiliares para ambos sistemas: conexiones, mangueras, tuberías, etc.	4

Unidad 2: Diseño Automatizado de Circuitos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Aplicará los fundamentos y herramientas para la automatización con equipos hidráulicos y neumáticos	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar los conceptos básicos del Álgebra Booleana.• Aplicar las funciones lógicas para la comprensión del funcionamiento de ambos sistemas.• Analizar la importancia del diagrama de Karnaugh aplicado a ambos sistemas.• Describir la elaboración los diagramas espacio-fase y espacio –tiempo.• Resolver problemas con circuitos combinatorios y circuitos secuenciales.	1 2 3

Unidad 3: Elementos de Trabajo y Control Neumático

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá la clasificación, funcionamiento y simbología de los elementos de los circuitos neumáticos.	<ul style="list-style-type: none">• Clasificar los elementos neumáticos y sus partes.• Identificar la simbología de las normas Alemana e Internacional.• Investigar el funcionamiento de los distintos elementos.	1 2 5

Unidad 4: Elementos de Trabajo y Control Hidráulico

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá la clasificación, funcionamiento y simbología de los elementos de los circuitos hidráulicos.	<ul style="list-style-type: none">• Clasificar los elementos hidráulicos y sus partes.• Identificar la simbología de las normas Alemana e Internacional.• Investigar el funcionamiento de los distintos elementos.	1 4

Unidad 5: Elementos de Control, Mando; Manual, Mecánico, Eléctrico, Electrónico y su Simbología

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Diseñará circuitos hidráulicos y neumáticos a través de simbología para la resolución de problemas en máquinas, equipos o procesos, a través de modos manuales, por fluido, eléctrico y electrónico.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los distintos elementos de control en la resolución de problemas <ul style="list-style-type: none"> ○ Solenoide ○ Sensores eléctricos ○ Interruptores (switch) ○ Relevadores ○ etc • Investigar sobre el uso, programación y aplicaciones de los PLC's. 	2

Unidad 6: Diseño Análisis e Interpretación de Circuitos Hidráulicos y Neumáticos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Diseñará y analizará equipos y máquinas con circuitos hidráulicos o neumáticos con automatismo eléctrico o electrónico a través de un proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Representar los circuitos básicos tanto hidráulicos como neumáticos y explicar su funcionamiento, así como las formas de controlar la magnitud de fuerza y el par transmitido, la velocidad de desplazamiento y la velocidad de giro en actuadores lineales y rotatorios. • Interpretar diagramas de circuitos hidráulicos y neumáticos. • Realizar un proyecto. 	1 2 3 4 5

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Schrader B, Merckle D., *Hidráulica*, Ed. Festo Didactic 1992
2. Rouff C, Waller D., *Electroneumática*, Ed. Festo Didactic 1993
3. Broadbent S, Bonner D., *Neumática*, Ed. Festo Didactic 1992
4. Vickers, *Manual de Hidráulica Industrial* 1992
5. Deppert W, Stoll K., *Dispositivos Neumáticos*, Marcombo 1992

11.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Práctica para observar un sistema de producción de aire comprimido, y un sistema de potencia hidráulico
- Práctica para observar el funcionamiento de los elementos de accionamiento neumáticos y elementos hidráulicos
- Práctica para observar el funcionamiento de los elementos de control neumáticos y elementos de control hidráulicos
- En el banco neumático construir circuitos neumáticos simples de un cilindro,
- En el banco neumático construir circuitos neumáticos de dos o más cilindros
- En el banco neumático construir circuitos electro neumáticos simples de un cilindro
- En el banco neumático construir circuitos electro neumáticos de dos o más cilindros
- En el banco hidráulico construir circuitos hidráulico simple de un cilindro
- En el banco hidráulico construir circuitos hidráulicos de dos o más cilindros

Se recomienda realizar simulación previa con software (Fluidsim).

Se recomienda realizar al menos 15 prácticas de circuitos neumáticos e hidráulicos