



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
“Francisco García Salinas”

ÁREA DE INGENIERÍAS Y TECNOLOGICAS
 UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA



UDI- Sistemas Hidráulicos y Neumáticos

Eje Formativo:	Profesionalizante	Academia de:	Energías Renovables y Termofluidos
Antecedentes:	Ecuaciones Diferenciales	Consecuentes:	Vibraciones Mecánicas
Horas Totales:	80	Valor en Créditos:	4
Horas Teoría:	64	Horas Actividades Complementarias:	16

Competencia de la UDI

- Aplica los sistemas hidráulicos y neumáticos siguiendo las normas establecidas en la solución de problemas de automatización.

Unidad de Aprendizaje I: Principios Fundamentales de la Hidráulica y Neumática	
Competencia específica	
- Reconoce y recuerda problemas de mecánica de fluidos y termodinámica basados en las leyes y principios asociados para establecer las bases de la transmisión de energía neumática e hidráulica.	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje I	H/S/M
1.1. Propiedades de los fluidos	1
1.2. Principios físicos	1
1.3. Elementos de las instalaciones hidráulicas	1
1.4. Automatización neumática	1
1.5. Simbología	1
1.6. Problemas	3
	8

Nivel de Competencia:	
<ul style="list-style-type: none"> - Recuerda y reconoce los principios de la mecánica de fluidos y termodinámica para resolver problemas, y los asocia con la neumática e hidráulica 	
Productos	
<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios resueltos - Tareas específicas - Examen escrito 	
Conocimientos	
<ul style="list-style-type: none"> - Principios de la hidráulica y neumática 	
Actitudes/Hábitos/Valores	
<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de aplicar los conocimientos recién adquiridos en la solución de problemas 	
Estrategias Didácticas	
<ul style="list-style-type: none"> - Exposición teórica multimedia - Resolución de problemas - Tareas en casa 	
Estrategias para la Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de problemas - Comprensión de los principios de la mecánica de fluidos, termodinámica, neumática e hidráulica mediante tareas en casa - Examen escrito 	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
- Ejercicios resueltos	10%
- Tareas	10%
- Examen escrito	80%

Unidad de Aprendizaje II: Introducción a la Neumática	
Competencia específica	
<ul style="list-style-type: none"> - Comprende que el aire comprimido es la base fundamental de los sistemas neumáticos para llevar a cabo transformaciones de energía y producir trabajo para dar solución a problemas de automatización 	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje II	H/S/M
2.1. La evolución en la técnica de aire comprimido	4
2.2. Propiedades del aire comprimido	
2.3. Rentabilidad de los equipos neumáticos	6
2.4. Fundamentos físicos	
	10

Nivel de Competencia:	
<ul style="list-style-type: none"> - Comprende que el aire comprimido puede utilizarse como medio para realizar un trabajo 	
Productos	
<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios resueltos - Tareas - Examen escrito 	
Conocimientos	
<ul style="list-style-type: none"> - El aire comprimido como fuente de energía 	
Actitudes/Hábitos/Valores	
<ul style="list-style-type: none"> - Capta el significado de los nuevos conceptos y los refuerza mediante ejercicios en el aula y tareas en casa 	
Estrategias Didácticas	
<ul style="list-style-type: none"> - Exposición teórica multimedia - Resolución de Problemas - Tareas en casa - Examen escrito 	
Estrategias para la Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de problemas (ejercicios) - Tareas - Examen escrito 	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
- Ejercicios resueltos	10%
- Tareas	10%
- Examen escrito	80%

Unidad de Aprendizaje III: Producción del aire comprimido	
Competencia específica	
<ul style="list-style-type: none"> - Aplica el conocimiento relativo a la producción de aire comprimido de los sistemas neumáticos para seleccionar los equipos requeridos que cumplan con los requisitos de diseño 	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje III	H/S/M
3.1. Generadores	8
3.2. Tipos de compresores	
3.3. Selección del compresor	
3.4. Regulación	
3.5. Refrigeración	
3.6. Acumulador	

Nivel de Competencia:	
<ul style="list-style-type: none"> - Aplica el conocimiento adquirido a los sistemas neumáticos empleando métodos de selección para compresores y acumuladores 	
Productos	
<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios resueltos - Tareas - Examen escrito 	
Conocimientos	
<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los métodos de selección de compresores y acumuladores 	
Actitudes/Hábitos/Valores	
<ul style="list-style-type: none"> - Refuerza sus habilidades de cognición en el aula y en casa al resolver problemas 	
Estrategias Didácticas	
<ul style="list-style-type: none"> - Exposición teórica multimedia - Resolución de problemas - Tareas - Examen escrito 	
Estrategias para la Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de problemas - Tareas - Examen escrito 	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
- Ejercicios resueltos	10%
- Tareas	10%
- Examen escrito	80%

Unidad de Aprendizaje IV: Distribución del aire comprimido	
Competencia específica	
<ul style="list-style-type: none"> - Aplica el conocimiento relativo a la distribución de aire comprimido de los sistemas neumáticos para seleccionar los equipos requeridos bajo norma y que cumplan con los requisitos de diseño 	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje IV	H/S/M
4.1. Dimensionado de las tuberías	4
4.2. Tendido de la red	

4.3. Materiales de tuberías	2
4.4. Uniones	
	6

Nivel de Competencia:	
<ul style="list-style-type: none"> - Aplica el conocimiento adquirido a los sistemas neumáticos empleando métodos de selección del tamaño de tubería conforme a diseño 	
Productos	
<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios Resueltos - Tareas - Examen escrito 	
Conocimientos	
<ul style="list-style-type: none"> - Método de solución para determinar el diámetro de tuberías adecuado conforme a diseño 	
Actitudes/Hábitos/Valores	
<ul style="list-style-type: none"> - Refuerza su capacidad para trabajar individualmente o en equipo 	
Estrategias Didácticas	
<ul style="list-style-type: none"> - Exposición Teórica - Resolución de Problemas - Tareas - Examen escrito 	
Estrategias para la Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> - Tareas - Examen escrito 	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios resueltos 	
<ul style="list-style-type: none"> - Tareas 	10%
<ul style="list-style-type: none"> - Examen escrito 	80%

Unidad de Aprendizaje V: Preparación del aire comprimido	
Competencia específica	
<ul style="list-style-type: none"> - Aplica el conocimiento relativo a la preparación de aire comprimido de los sistemas neumáticos usando los métodos conocidos para la correcta operación de los circuitos neumáticos 	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje V	H/S/M
5.1. Impurezas	1
5.2. Secado	1

5.3. Filtro	1
5.4. Regulador de presión	1
5.5. Lubricador	1
5.6. Unidad de mantenimiento	1
	6

Nivel de Competencia:	
<ul style="list-style-type: none"> - Aplica el conocimiento adquirido a los sistemas neumáticos empleando métodos de selección de la unidad de mantenimiento conforme a diseño 	
Productos	
<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios Resueltos - Tareas - Examen escrito 	
Conocimientos	
<ul style="list-style-type: none"> - Método de solución para determinar la unidad de mantenimiento adecuada conforme a diseño - Comprende los tipos de secado del aire comprimido 	
Actitudes/Hábitos/Valores	
<ul style="list-style-type: none"> - Refuerza la capacidad para memorizar 	
Estrategias Didácticas	
<ul style="list-style-type: none"> - Exposición Teórica - Tareas - Examen escrito 	
Estrategias para la Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> - Tareas - Examen escrito 	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> - Tareas 	10%
<ul style="list-style-type: none"> - Examen escrito 	90%

Unidad de Aprendizaje VI: Válvulas	
Competencia específica	
<ul style="list-style-type: none"> - Analiza los sistemas neumáticos con diferentes tipos de válvulas deduciendo el comportamiento de los circuitos neumáticos 	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje V	H/S/M
6.1. Generalidades de las válvulas	1
6.2. Válvulas direccionales o distribuidoras	2

6.3. Válvulas de bloqueo	1
6.4. Reguladores de presión	1
6.5. Válvula reguladora de caudal	1
	6

Nivel de Competencia:	
<ul style="list-style-type: none"> - Analiza los circuitos neumáticos usando diferentes tipos de válvulas para observar su comportamiento y seleccionar las adecuados para su diseño 	
Productos	
<ul style="list-style-type: none"> - Simulaciones por computadora - Tareas - Examen escrito 	
Conocimientos	
<ul style="list-style-type: none"> - Distingue entre los diferentes tipos de válvulas y selecciona la adecuada ante cierta situación 	
Actitudes/Hábitos/Valores	
<ul style="list-style-type: none"> - Se adapta ante nuevas situaciones 	
Estrategias Didácticas	
<ul style="list-style-type: none"> - Exposición Teórica multimedia - Simulación de circuitos con software especializado - Tareas - Examen escrito 	
Estrategias para la Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> - Simulaciones por computadora - Tareas - Examen escrito 	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
- Ejercicios de simulación	20%
- Tareas	10%
- Examen escrito	70%

Unidad de Aprendizaje VII: Actuadores	
Competencia específica	
<ul style="list-style-type: none"> - Analiza los diferentes tipos de actuadores y selecciona aquéllos que se adapten al servicio 	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje VII	H/S/M

7.1. Actuadores de movimiento rectilíneo. Cilindros	4
7.2. Fijaciones de los cilindros	
7.3. Constitución de los cilindros	
7.4. Guarniciones de pistón y vástago	
7.5. Cálculo de cilindros	4
7.6. Actuadores con movimiento rotatorio. Motores	2
	10

Nivel de Competencia:	
<ul style="list-style-type: none"> - Aplica el conocimiento sobre cilindros y los selecciona o calcula de acuerdo a la aplicación particular 	
Productos	
<ul style="list-style-type: none"> - Simulaciones por computadora - Tareas - Examen escrito 	
Conocimientos	
<ul style="list-style-type: none"> - Distingue entre los diferentes tipos de cilindros y selecciona o calcula el adecuado ante cierta situación 	
Actitudes/Hábitos/Valores	
<ul style="list-style-type: none"> - Se adapta ante nuevas situaciones 	
Estrategias Didácticas	
<ul style="list-style-type: none"> - Exposición Teórica multimedia - Simulación de circuitos con software especializado - Tareas - Examen escrito 	
Estrategias para la Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> - Simulaciones por computadora - Tareas - Examen escrito 	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios de simulación 	20%
<ul style="list-style-type: none"> - Tareas 	10%
<ul style="list-style-type: none"> - Examen escrito 	70%

Unidad de Aprendizaje VIII: Mando de Cilindros
Competencia específica
<ul style="list-style-type: none"> - Analiza algunos tipos de mando de los sistemas neumáticos siguiendo

las normas para dar solución a problemas de automatización	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje VIII	H/S/M
8.1. Mando dependiente de la voluntad humana	10
8.2. Mando de un cilindro de doble efecto	
8.3. Regulación de la velocidad	
8.4. Bloqueo	
8.5. Mando de cilindros desde dos lugares diferentes	
8.6. Mando de cilindros con válvulas direccionales pilotadas por presión	
8.7. Asociación del mando dependiente de la voluntad humana y de un movimiento	
	10

REFERENCIAS

1. Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. C. Mataix. HARLA.
2. Mecánica de Fluidos Aplicada. Robert L. Mott. HARLA.
3. Neumática. FESTO DIDACTIC.
4. Hidráulica. FESTO DIDACTIC.
5. Fluid Power with Applications. Anthony Esposito. PRENTICE HALL.
6. Neumática, Hidráulica y Electricidad Aplicada. José Roldán Vilorio. PARANINFO.

POLITICAS DEL CURSO:

PERFIL DOCENTE

Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Cuento con una formación profesional sólida en el área de energías renovables y termofluidos preferentemente con grado mínimo de Maestría en Ciencias o en Ingeniería.

- Posea conocimientos en la materia y dominio de software especializado en la simulación de circuitos neumáticos e hidráulicos
- Facilidad de palabra para explicar los conceptos y guiar a los alumnos
- Responsable, organizado, honesto, consecuente, justo y creativo

CALIFICACION ORDINARIA: promedio de calificaciones por unidad de aprendizaje, lo cual queda integrado en el portafolio de evidencias.

CALIFICACION EXTRAORDINARIA: entregar completo el portafolio de evidencias

DE LAS ASISTENCIAS:

De acuerdo al reglamento escolar vigente (cap. v art 87, fracción vi): “asistir a por lo menos ochenta por ciento de las sesiones, para que tengan derecho a presentar el examen ordinario, y 70 por ciento para extraordinario. Las faltas de asistencia deberán justificarse ante el director de la respectiva unidad académica”.

Elaboró:

M. I. Bruno Maldonado Ruiz
Docente Titular

Revisó Integrantes de la Academia de Energías Renovables y
Termofluidos

Ing. Luis Gerardo Ortiz
Acuña

M.C. Salvador Gómez
Jiménez

Dr. Simitrio Ignacio
Maldonado Ruiz

Ing. Jonathan Alvarado Reyes

M. I. Bruno Maldonado Ruiz

Coordinador de la Academia de Energías Renovables y Termofluidos

Ing. Luis Gerardo Ortiz Acuña