



**1.-Área académica**

Técnica

**2.-Programa educativo**

Ingeniería Mecánica

**3.-Dependencia académica**

Facultad de Ingeniería

4.Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.-Área de formación	
		principal	secundaria
IIME 18017	Sistemas Hidráulicos y Neumáticos	Disciplinar	Disciplinar

**7.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	2	2	60	1

**8.-Modalidad**

Curso-Taller

**9.-Oportunidades de evaluación**

Todas de acuerdo al estatuto de Alumnos

**10.-Requisitos**

Pre-requisitos recomendado (opcional alumno)	Co-requisitos recomendado (opcional alumno)
Ninguno	Ninguno

**11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máxim	Mínimo
Grupal	30	15

**12.-Agrupación natural de la Experiencia Educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**

Academia de Ingeniería Mecánica

**13.-Proyecto integrador**

Experiencia Educativa del Área de formación básica.

**14.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
8 de Marzo del 2012	26 de Noviembre 2013	

**15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación**

Ing. Gerardo Leyva Martínez, Ing. Jaime León Garcia, Mtro. Juan Carlos Anzelmetti Zaragoza Mtro. Alejandro Marquina Chávez, Dr. Juan Rafael Mestizo Cerón, Dr. Jorge Arturo del Angel Ramos, Dr. Juan Marín Hernández.

**16.-Perfil del docente**

Licenciatura en Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Mecánica o Ingeniería Industrial Mecánica preferentemente con Maestría en Ingeniería Mecánica o afín al área de conocimiento correspondiente.



**17.-Espacio**

Interfacultades

**18.-Relación disciplinaria**

Interdisciplinaria

**19.-Descripción**

Esta experiencia se localiza en el área de formación disciplinaria del Programa Educativo de Ingeniería Mecánica Eléctrica (2 hrs. teóricas y 2 prácticas, 6 créditos). La importancia de la experiencia educativa radica en que el alumno conozca y analice los componentes de sistemas hidráulicos y neumáticos en combinación con sistemas de controles actuales, aplicados a operación de maquinaria y procesos industriales.

**20.-Justificación**

Los saberes que se estudian en esta E.E. se aplican en otras tales como: Sistemas de control, instalaciones mecánicas.

**21.-Unidad de competencia**

El estudiante conoce y maneja los fundamentos de Sistemas Hidráulicos y Neumáticos a partir de teorías y metodologías propias de la disciplina a través de una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y creatividad en la resolución de problemas propios de la ingeniería.

**22.-Articulación de los ejes**

Esta experiencia educativa tiene relación con el eje teórico, ya que tiene que conocer y analizar posturas teóricas de sistemas hidráulicos y neumáticos, con el eje heurístico ya que tiene que desarrollar habilidades y procesos que le permitan utilizar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas y con el eje socio axiológico ya que al interactuar con la solución de problemas de la Ingeniería, desarrollará valores para consigo mismo y los demás.



**SISTEMAS NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS**

**23.-Saberes**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Undad 1. Introducción a la Neumática.</b></p> <p><b>1.1 Fundamentos de Neumática.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos</li> <li>• Fundamentos físicos</li> <li>• Normas y simbología</li> <li>• Generación y distribución del aire comprimido</li> </ul> <p><b>1.2 Propiedades de los fluidos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Densidad,</li> <li>• Viscosidad,</li> <li>• Peso Específico,</li> <li>• Volumen Específico,</li> <li>• Tensión Superficial,</li> <li>• Capilaridad,</li> <li>• Cohesión,</li> <li>• Adherencia.</li> </ul> <p><b>1.3 Conceptos de presión.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades de Presión,</li> <li>• Presión barométrica,</li> <li>• Presión Manométrica,</li> <li>• Presión absoluta</li> </ul> <p><b>1.4 Sistemas neumáticos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos y estructuras de sistemas neumáticos</li> <li>• Válvulas de vías</li> <li>• Válvulas de cierre y caudal</li> <li>• Actuadores</li> </ul> <p><b>1.5 Aplicación de la Neumática.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos neumáticos</li> <li>• Localización de fallos en los sistemas neumáticos</li> <li>• Mantenimiento a los sistemas neumáticos</li> </ul>	<p>Búsqueda de información</p> <p>Análisis e interpretación de resultados</p> <p>Síntesis de información</p> <p>Manejo de la computadora (software)</p>	<p>Confianza</p> <p>Colaboración</p> <p>Respeto</p> <p>Tolerancia</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Compromiso</p>



Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Unidad 2. Electro-neumática.</b></p> <p><b>2.1 Elementos eléctricos y electro-neumáticos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de procesamiento de señales eléctricas</li> <li>• Electroválvulas</li> <li>• Sensores</li> <li>• Convertidores neumáticos – eléctricos</li> <li>• Simbología</li> </ul> <p><b>2.2 Conexiones de electro-neumática.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de un cilindro de simple y doble efecto</li> <li>• Control en paralelo y en serie</li> <li>• Control de retroceso automático</li> <li>• Circuitos de autorretención</li> </ul> <p><b>2.3 Aplicaciones de la electro-neumática.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos electoneumáticos</li> <li>• Confección de esquemas secuenciales</li> </ul> <p><b>2.4 Flujo de fluidos en tuberías neumáticas.</b></p> <p><b>Unidad 3. Introducción a la hidráulica.</b></p> <p><b>3.1 Fundamentos de Hidráulica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de variables involucradas</li> <li>• Relaciones de presiones de fluidos en función a alturas de los mismos</li> <li>• Identificación de diferentes tipos de energías involucradas en el movimiento de un fluido.</li> </ul>	<p>Búsqueda de información</p> <p>Análisis e interpretación de resultados</p> <p>Síntesis de información</p> <p>Manejo de la computadora (software)</p>	<p>Confianza</p> <p>Colaboración</p> <p>Respeto</p> <p>Tolerancia</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Compromiso</p>



Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>3.2 Ecuación fundamental de la hidrostática para fluido incompresible.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación presión altura</li> <li>• Ecuación fundamental de la hidrostática</li> <li>• Principio de Arquímedes</li> <li>• Ecuación conservación de masa</li> <li>• Ecuación de continuidad</li> <li>• Ecuación de Bernoulli.</li> </ul> <p><b>3.3 Componentes de un sistema hidráulico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbología hidráulica</li> <li>• Composición de un sistema hidráulico y esquematizarlo</li> <li>• Principio de funcionamiento de válvula limitadoras de presión, reguladoras de caudal, válvulas de vías</li> <li>• Cilindros hidráulicos</li> <li>• Motores hidráulicos</li> </ul> <p><b>3.4 Aplicaciones de la hidráulica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar y comparar los sistemas hidráulicos</li> <li>• Solucionar tareas de control de velocidad y de presión</li> <li>• Localización de fallos en los sistemas hidráulicos</li> </ul> <p><b>Unidad 4. Electro-hidráulica.</b></p> <p><b>4.1 Componentes eléctricos y electro-hidráulicos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventajas de la Electrohidráulica</li> <li>• Campos de un sistema Electrohidráulico</li> </ul>	<p>Búsqueda de información</p> <p>Análisis e interpretación de resultados</p> <p>Síntesis de información</p> <p>Manejo de la computadora (software)</p>	<p>Confianza</p> <p>Colaboración</p> <p>Respeto</p> <p>Tolerancia</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Compromiso</p>



Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>4.2 Componentes de un sistema electro-hidráulico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbología</li> <li>• Control electrohidráulico</li> <li>• Funcionamiento de cilindros de simple y doble efecto</li> <li>• Operaciones lógicas</li> <li>• Almacenamiento de señales, control de velocidad</li> <li>• Sistema de control secuencial</li> </ul> <p><b>4.3 Aplicaciones de la electro-hidráulica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar y comparar los sistemas electro-hidráulicos</li> <li>• Solucionar tareas de control de velocidad y de presión</li> <li>• Localización de fallos en los sistemas electro-hidráulicos</li> </ul>	<p>Búsqueda de información</p> <p>Análisis e interpretación de resultados</p> <p>Síntesis de información</p> <p>Manejo de la computadora (software)</p>	<p>Confianza</p> <p>Colaboración</p> <p>Respeto</p> <p>Tolerancia</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Compromiso</p>



**24.-Estrategias metodológicas**

De aprendizaje	De enseñanza
Búsqueda de información. Lectura e interpretación. Análisis y solución de problemas. Conclusión de resultados.	Organización de grupos Tareas para estudio independiente en clase y extractase. Discusión dirigida Plenaria Exposición medios didácticos Enseñanza tutorías

**25.-Apoyos educativos**

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros Antologías Acetatos Fotocopias Pintarrón Plumones Borrador	Proyector de acetatos Cañon de proyección Computadora Video Software especializado



## Programa de estudio



Universidad Veracruzana

### SISTEMAS NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS

#### 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes parciales  Trabajos (problemarios)	Asistencia a clase  Grupal Oportunos Legibles Planteamiento coherente y pertinente	Aula  Grupos de trabajo Fuera del aula	Queda a criterio de los acuerdos de la Academia
Investigación documental	Individual Oportunos Legibles Planteamiento coherente y pertinente	Biblioteca Centro de computo Internet	

#### 27.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá alcanzar la calificación mínima aprobatoria establecida en el estatuto de los alumnos

#### 28.-Fuentes de información

##### Básicas

José Rolan Vitoria  
NEUMÁTICA, HIDRÁULICA Y ELECTRICIDAD APLICADA.  
Editorial Paraninfo

W. Deppet  
K. Stoll  
APLICACIÓN DE LA NEUMATICA  
Editorial Marcombo

**FESTO DIDACTIC** MANUALES DE ESTUDIO TEORÍA Y PRACTICA  
[HTTP://WWW.FESTO.COM/DIDACTIC](http://www.festo.com/didactic)



Universidad Veracruzana

## Programa de estudio

# SISTEMAS NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS



### COMPLEMENTARIA

José Manuel Gea, Vicent Lladonosa  
PRACTICAS DE AUTOMATISMOS  
CIRCUITOS BÁSICOS DE CICLOS NEUMÁTICOS Y ELECTROHIDRÁULICOS.  
**Editorial Alfa Omega Marcombo.**