



### Programa de estudios de experiencia educativa

#### 1.-Área académica

Área Académica Técnica

#### 2.-Prorama educativo

Ingeniería Mecánica Eléctrica

#### 3.-Campus

Xalapa, Boca del Río, Ixtaczoquitlán, Coatzacoalcos, Poza Rica Tuxpan.

#### 4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Mecánica Eléctrica, Facultad de Ingeniería Mecánica y ciencias navales,  
 Facultad de Ingeniería

5.-Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
MCMC 18014	<i>Sistemas neumáticos e hidráulicos</i>	D	No aplica

#### 8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
5	1	3	60	Ninguna

#### 9.-Modalidad

#### 10.Oportunidades de evaluación

Curso-Taller	ABGHJK=Todas
--------------	--------------

#### 11.-Requisitos

Prerrequisitos	Correquisitos
Ninguno	Ninguno

#### 12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual/Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



**13.-Agrupación natural de la experiencia educativa**

Academia de Mecánica	No aplica
----------------------	-----------

**14.-Proyecto integrador**

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Dr. Jorge Alberto Vélez Enríquez; Dra. Martha Edith Morales Martínez; Mtro. Simón Leal Ortiz, Dra. María Elena Tejeda del Cueto, Dr. May Herrera, Dr. Oscar Fernando Silva Aguilar, Ing. Amado Román Ríos Mar, Mtro. Frumencio Escamilla Rodríguez, Dra. María Inés Cruz Orduña, Mtro. Gabriel Juárez Morales, Dr. Juan Rodrigo Laguna Camacho.

**17.-Perfil 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.

**18.-Espacio**

Intrafacultades	Multidisciplinario
-----------------	--------------------

**19.-Relación disciplinaria**

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se localiza en el AFD, cuenta con 1 hora teórica, 3 horas prácticas y 5 créditos, que integran el plan de estudios 2020.

Su propósito es brindar los principios y comportamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos mediante las cuales un ingeniero mecánico electricista puede diseñar y resolver problemáticas de los procesos de manufactura automatizados de sistemas con un elemento de trabajo cuya solución es fundamental para satisfacer las necesidades de la industria y la sociedad. Es indispensable para el estudiante conocer e interpretar los diferentes elementos que conforman los sistemas neumáticos e hidráulicos en su práctica profesional, para el desarrollo de la EE se proponen las estrategias metodológicas de modelaje y simulación. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante examen final, solución de ejercicios propuestos y/o participaciones y prácticas de laboratorio.



## 21.-Justificación

El conocimiento de los principios y comportamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos brinda las bases mediante las cuales un ingeniero mecánico electricista puede diseñar y resolver problemáticas de los procesos de manufactura automatizados sencillos cuya solución es fundamental para satisfacer las necesidades de la industria y la sociedad.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante diseña sistemas neumáticos, hidráulicos con un elemento de trabajo y con condiciones especiales a través de la comprensión del funcionamiento de elementos en la automatización industrial, con honestidad, autocrítica y creatividad para la resolución de problemas inherentes a los procesos automatizados en el ámbito industrial.

## 23.-Articulación de los ejes

El estudiante reflexiona en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre neumática e hidráulica (saberes teóricos); a través del diseño de procesos automatizados, mediante el control de elementos neumáticos e hidráulicos (saberes heurísticos) colaborando en equipo con compromiso, responsabilidad y respeto (saberes axiológicos).

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Introducción a la neumática</b></li> <li>● Historia de la neumática</li> <li>● Principios de la neumática</li> <li>● Definición</li> <li>● Aplicaciones</li> <li>● Ventajas</li> <li>● Desventajas</li> <li>● Propiedades de los gases</li> <li>● Forma</li> <li>● Dilatación y contracción</li> <li>● Fluidez</li> <li>● Difusión</li> <li>● Compresión</li> <li>● Resistencia</li> <li>○ <b>Sistemas neumáticos</b></li> <li>● Grupos de elementos neumáticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Compresión de funcionamiento de elementos neumáticos e hidráulicos.</li> <li>-Aplicación de TIC a la simulación de procesos de control.</li> <li>-Investigación de las posibilidades de aplicación de cada uno de los elementos neumático e hidráulicos disponibles para la solución de problemas.</li> <li>-Diseño de control de elementos neumáticos e hidráulicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Colabora en equipo con compromiso, responsabilidad y respeto.</li> <li>-Resuelve problemas con honestidad, autocrítica y creatividad.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"><li>• Abastecimiento de energía</li><li>• Elementos de entrada</li><li>• Elementos de procesamiento</li><li>• Elementos de mando</li><li>• Elementos de trabajo</li><li>• Simbología y componentes neumáticos</li><li>• Equipos de alimentación de aire comprimido</li><li>• Válvulas de vías</li><li>• Tipos de accionamiento</li><li>• Actuadores de accionamiento lineal</li><li>• Actuadores de accionamiento giratorio</li><li>• Esquemas de distribución</li><li>• Definición</li><li>• Construcción</li><li>• Sistema de numeración por elemento</li> <li>○ <b>Circuitos neumáticos con un actuador</b></li><li>• Accionamiento directo</li><li>• Accionamiento indirecto</li><li>• Procesamiento de señales, funciones lógicas conjunción y disyunción</li><li>• Detección de estados de inicio y final de carrera</li><li>• Control de velocidad de un elemento de trabajo</li><li>• Control de presión de un elemento de trabajo</li><li>• Uso de Temporizadores</li><li>○ <b>Circuitos neumáticos con más de un actuador</b></li><li>• Diagrama de pasos</li><li>• Definición</li><li>• Diseño</li><li>• Ecuación de movimientos</li></ul>		
---	--	--



<ul style="list-style-type: none"><li>• Definición</li><li>• Diseño</li><li>• Esquema de distribución</li><li>• Método de prueba y error</li><li>○ <b>Introducción a la hidráulica</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Historia de la hidráulica</li><li>• Principios de la hidráulica</li><li>• Definición</li><li>• Aplicaciones</li><li>• Ventajas</li><li>• Desventajas</li></ul></li><li>○ <b>Sistemas hidráulicos</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Grupo de elementos hidráulicos</li><li>• Abastecimiento de energía</li><li>• Elementos de entrada</li><li>• Elementos de procesamiento</li><li>• Elementos de mando</li><li>• Elementos de trabajo</li><li>• Fluidos hidráulicos, características</li><li>• Simbología hidráulica</li><li>• Esquemas de distribución hidráulicos</li></ul></li><li>○ <b>Circuitos hidráulicos con un actuador</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Accionamiento directo</li><li>• Accionamiento indirecto</li><li>• Procesamiento de señales, funciones lógicas conjunción y disyunción</li><li>• Detección de estados de inicio y final de carrera</li><li>• Control de velocidad de un elemento de trabajo</li><li>• Control de presión de un elemento de trabajo</li><li>• Uso de Temporizadores</li></ul></li></ul>		
--	--	--



<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Circuitos neumáticos con más de un actuador</b></li> </ul>		
--	--	--

### 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición con apoyo tecnológico variado</li> <li>• Discusión de problemas</li> <li>• Guion de prácticas</li> <li>• Modelaje</li> <li>• Simulación</li> <li>• Estudios de caso</li> <li>• Aprendizaje autónomo</li> <li>• Aprendizaje cooperativo</li> <li>• Aprendizaje in situ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención a dudas y comentarios</li> <li>• Explicación de procedimientos</li> <li>• Recuperación de saberes previos</li> <li>• Dirección de prácticas</li> <li>• Organización de grupos</li> <li>• Supervisión de trabajos</li> </ul>

### 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros</li> <li>• Antologías</li> <li>• Software</li> <li>• Simulaciones interactivas</li> <li>• Páginas web</li> <li>• Presentaciones</li> <li>• Manual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector/cañón</li> <li>• Pantalla</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Computadoras</li> <li>• Bocinas</li> </ul>

### 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Examen final	La puntuación se asigna en relación directa con las respuestas correctas producidas por el estudiante.	Aula	90
Solución de ejercicios propuestos y/o participaciones	Presentación de soluciones a los ejercicios	Reportes entregados al profesor, impresos o	10



		electrónicos, vía personal o vía Internet.	
Prácticas de laboratorio	La puntuación se asigna en base al reporte emitido por el profesor a cargo del laboratorio.	Laboratorio	Requisito obligatorio

## 28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

## 29.-Fuentes de información

### Básicas

- Creus A. (2011) Neumática e Hidráulica 2da Edición, Alfaomega. México, ISBN 9789586828079
- Deppert W/ Stoll K., Dispositivos neumáticos (2000), Alfaomega-Marcombo. México, ISBN 970-15-0279-5
- FESTO. (2012). Fundamentos de la hidráulica y electrohidráulica, Manual de estudio, Festo Didactic
- FESTO. (2012). Hidráulica, Nivel básico TP 501, Festo Didactic
- FESTO. (2012). Neumática, Nivel avanzado TP 102, Festo Didactic
- FESTO. (2012). Neumática, Nivel básico TP 101, Festo Didactic.
- FESTO. (2012). Seguridad en sistemas neumáticos TP 250, Festo Didactic
- Guillen S. (1999) Aplicaciones industriales de la neumática, Alfaomega-Marcombo. México, ISBN 978-84-267-0707-9
- Guillen S. (1999) Introducción a la neumática, Alfaomega-Marcombo. México, ISBN 978-84-267-0692-8
- ISBN 9789701514320
- Martínez V. (2009) Potencia hidráulica controlada por PLC, Alfaomega. México

### Complementarias

- Biblioteca virtual UV
- Felip Roca Ravell, Oleo neumática básica “Diseño de circuitos”, Alfaomega-Edicions UPC.
- FESTO. (2006). Controles neumáticos básicos, Conocimientos prácticos, Festo Didactic
- FESTO. (2012). Hidráulica, Nivel avanzado TP 502, Festo Didactic



- FESTO. (2013). Fundamentos de neumática y electroneumática, Manual de estudio, Festo Didactic
- Hanno Seich y Aurelio Bucciarelli, Oleodinámica. Editorial Gustavo Gili S.A.
- Manual de componentes y elementos de hidráulica (2000). Mannesmann-Rexroth.
- Manual Training hidráulico N° I, Fundamentos y componentes de
- Oleo hidráulica, Mannesmann-Rexroth.