



Universidad Veracruzana  
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa  
Dirección de Innovación Educativa / Departamento de Desarrollo Curricular

**Programa de experiencia educativa**  
**Opción Profesional en Ingeniería Mecánica Eléctrica año 2020**

**1. Área Académica**

Área Académica Técnica

**2. Programa Educativo**

Ingeniería Mecánica Eléctrica

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
Facultad de Mecánica y Eléctrica, Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales, Facultad de Ingeniería.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Xalapa;</li><li>• Veracruz;</li><li>• Poza Rica-Tuxpan;</li><li>• Coatzacoalcos-Minatitlán;</li><li>• Orizaba-Córdoba.</li></ul>

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
MCMC 18014	Sistemas neumáticos e hidráulicos

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Disciplinar	Obligatoria

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Mecánica

**10. Valores**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
1	3	0	60	5	Ninguna

**11. Modalidad y ambiente de aprendizaje**

**12. Espacio**

**13. Relación disciplinaria**

**14. Oportunidades de evaluación**

Curso-Taller	Presencial	IaF	Multidisciplinar	Todas
--------------	------------	-----	------------------	-------

**15. EE prerequisite(s)**

Ninguno

## 16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje

Máximo	Mínimo
40	10

## 17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

La experiencia educativa permite construir competencias para el diseño y fabricación de sistemas de automatización industriales, a través del análisis y aplicación de la neumática e hidráulica. De esta manera, los/las estudiantes desarrollan tanto habilidades prácticas como teóricas necesarias para abordar y resolver problemas relacionados con los sistemas hidráulicos y neumáticos bajo los requerimientos que cada situación implica. Se fomenta la responsabilidad y la ética profesional, promoviendo la selección y aplicación de tecnologías que consideren no solo la eficiencia técnica, sino también los aspectos de sostenibilidad y el impacto ambiental de los procesos alineados a los ejes transversales de la Universidad Veracruzana. Esta experiencia educativa contribuye al perfil de egreso permitiendo que el/la estudiante desarrolle habilidades prácticas y éticas para enfrentar los desafíos que la industria y los avances tecnológicos les presenten, comprometido con el bienestar social y ambiental, garantizando que las decisiones industriales no solo respondan a necesidades técnicas, sino que también contribuyan positivamente a la sociedad. La evaluación integral del aprendizaje se realiza mediante exámenes escritos, reportes de prácticas y/o simulaciones y el reporte de un proyecto integrador. En cuanto a las estrategias metodológicas más importantes de la experiencia educativa se encuentra la exposición con apoyo tecnológico variado y el análisis y discusión de casos para la resolución de problemas con enfoque humano y sustentable. Lo que permite al estudiante el diseño de sistemas neumáticos e hidráulicos con enfoque industrial.

## 18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante diseña circuitos neumáticos e hidráulicos con base en el análisis de información técnica especializada, analogías de los estados lógicos, así como aplicación de la teoría y metodología sobre los sistemas hidráulicos y neumáticos, con responsabilidad, objetividad y equidad, con la finalidad de resolver problemas industriales, optimizando soluciones técnicas y promoviendo la sostenibilidad y el impacto social positivo en los procesos industriales.

## 19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar búsqueda documental.</li><li>• Analizar información técnica especializada.</li><li>• Manejo de software especializado para sistemas neumáticos e hidráulicos.</li><li>• Analizar y aplicar de la neumática e hidráulica.</li><li>• Resolver problemas relacionados con los sistemas hidráulicos y neumático.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Principios de la neumática: Definición, Aplicaciones, Ventajas y desventajas.</li><li>• Propiedades de los gases.</li><li>• Sistemas neumáticos.</li><li>• Grupos de elementos neumáticos.</li><li>• Abastecimiento de energía</li><li>• Elementos de entrada, de procesamiento, de mando y de trabajo.</li><li>• Simbología y componentes neumáticos.</li><li>• Equipos de alimentación de aire comprimido.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Respeto al colaborar en equipo.</li><li>• Honestidad en actividades de aprendizaje.</li><li>• Compromiso ético al analizar y diseñar soluciones.</li><li>• Responsabilidad en el desarrollar de proyectos aplicativos con enfoque sostenible.</li><li>• Sostenibilidad en el desarrollo de procesos industriales.</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar y aplicar tecnologías basados en la eficiencia técnica, sostenibilidad y el impacto ambiental de los procesos.</li> <li>• Aplicar la teoría y metodología sobre los sistemas hidráulicos y neumáticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Válvulas de vías.</li> <li>• Tipos de accionamiento neumático.</li> <li>• Esquemas de distribución y construcción.</li> <li>• Sistema de numeración por elemento.</li> <li>• Circuitos neumáticos con un actuador.</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 y de presión en elementos de trabajo.</li> <li>• Uso de Temporizadores.</li> <li>• Circuitos neumáticos con más de un actuador.</li> <li>• Diagrama de pasos.</li> <li>• Ecuación de movimientos.</li> <li>• Proceso de diseño y esquema de distribución.</li> <li>• El método de prueba y error.</li> <li>• Neumática Avanzada.</li> <li>• Simbología normalizada.</li> <li>• Control de más de un elemento de trabajo.</li> <li>• Sobreposición de señales y conexiones especiales.</li> <li>• Sistemas hidráulicos.</li> <li>• Principios de la hidráulica.</li> <li>• Grupo de elementos hidráulicos y abastecimiento de energía.</li> <li>• Elementos de entrada, de procesamiento, de mando y de trabajo.</li> <li>• Fluidos hidráulicos.</li> <li>• Simbología hidráulica.</li> <li>• Esquemas de distribución hidráulicos.</li> <li>• Circuitos hidráulicos con un actuador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad profesional en la selección y aplicación de tecnologías.</li> </ul>
---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accionamiento directo e 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 y presión de un elemento de trabajo.</li> <li>• Uso de temporizadores y circuitos hidráulicos con más de un actuador.</li> </ul>	
--	--	--

## 20. Estrategias generales para el abordaje de los saberes y la generación de experiencia

	( x ) Actividad presencial	( x ) Actividad virtual o ( ) En línea
De aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Búsqueda y consulta de fuentes de información.</li> <li>- Análisis y discusión de casos para la resolución de problemas con enfoque humano y sostenible.</li> <li>- Lluvia de ideas.</li> <li>- Elaboración de organizadores gráficos.</li> <li>- Lectura, síntesis e interpretación.</li> <li>- Aprendizaje basado en problemas (ABPs)</li> <li>- Cuestionarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de los repositorios digitales institucionales en la biblioteca virtual.</li> <li>- Foros de discusión en plataformas educativas.</li> </ul>
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preguntas detonadoras.</li> <li>- Explicación de metodologías.</li> <li>- Técnica demostrativa.</li> <li>- Lectura comentada.</li> <li>- Resúmenes y Exposición con apoyo tecnológico variado.</li> <li>- Estudios de casos.</li> <li>- Discusión dirigida.</li> <li>- Asignación de tareas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover los repositorios digitales institucionales en la biblioteca virtual.</li> <li>- Creación de material digital mediante plataformas educativas.</li> <li>- Atención a dudas y orientación a través de foros o chats en plataformas institucionales.</li> </ul>

## 21. Apoyos educativos.

<ul style="list-style-type: none"><li>• Libros</li><li>• Antologías</li><li>• Software especializado para sistemas neumáticos e hidráulicos.</li><li>• Páginas web</li><li>• Presentaciones</li><li>• Proyector/cañón</li><li>• Pantalla</li><li>• Pizarrón</li><li>• Computadoras</li><li>• Bocinas</li><li>• Plataformas educativas digitales</li><li>• Software de Ofimática</li><li>• Repositorio digital en One Drive.</li><li>• Biblioteca virtual UV.</li></ul>
--

La planeación de los aprendizajes de la experiencia educativa deberá desarrollar las rutas o secuencias de aprendizaje, explicitando los aspectos declarados en el programa de experiencia educativa como justificación, unidad de competencia, saberes, estrategias de enseñanza y aprendizaje, apoyos educativos, evidencias de desempeño y procedimiento de evaluación; acorde con el MEIF. La planeación de los aprendizajes se deberá validar y entregar a las instancias correspondientes (Aval de academia, Dirección de Facultad y Dirección General de Área Académica Técnica) previo a su impartición y presentar al estudiante al inicio del periodo escolar en complemento al Programa de Experiencia Educativa.

## 22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Reporte de proyecto integrador.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pertinencia.</li><li>- Calidad.</li><li>- Puntualidad.</li><li>- Pulcritud.</li><li>- Rigor disciplinar.</li><li>- Rigor científico.</li><li>- Originalidad.</li><li>- Autenticidad.</li></ul>	<p>Técnica: Evaluación por proyecto.</p> <p>Instrumento: Rúbrica holística.</p>	10%
Exámenes escritos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Suficiencia.</li><li>- Correctitud.</li><li>- Consistencia.</li><li>- Claridad.</li><li>- Autenticidad.</li></ul>	<p>Técnica: Evaluación por problemas.</p> <p>Instrumento: Clave de examen.</p>	40%

Reportes de prácticas y/o simulaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suficiencia</li> <li>- Pertinencia</li> <li>- Rigor disciplinar</li> <li>- Puntualidad</li> <li>- Claridad</li> </ul>	Técnica: Evidencia integradora. Instrumento: Rúbrica holística.	50%
--	--	--	-----

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
			Porcentaje total: 100%

### 23. Acreditación de la EE

Para acreditar en etapa de ordinario, el/la estudiante deberá cumplir con el 80% de asistencia al curso, de acuerdo con el Estatuto de Alumnos 2008. Además, deberá alcanzar una calificación mínima de 6 en cada una de las evidencias de la evaluación integral. También deberá cumplir con los requisitos establecidos al inicio del curso por la académica o el académico encargado del laboratorio de liberación de prácticas de laboratorio y/o simulaciones.

Nota: En las instancias posteriores al ordinario, deberá cumplir con las disposiciones establecidas al respecto en el estatuto de los alumnos vigente y acreditar la evaluación del examen final (extraordinario, a título de suficiencia, extraordinario de excepción o última oportunidad).

### 24. Perfil académico del docente

Licenciatura en ingeniería mecánica eléctrica, mecánico electricista, electromecánica, mecánica, eléctrica, electrónica, mecatrónico, industrial mecánico, mecánico industrial, mantenimiento industrial, en automatización y control, electrónica y comunicaciones, o industrial; con maestría o doctorado en control, electrónica, o ciencias de la ingeniería, o con experiencia profesional en el ámbito de la disciplina o con certificación profesional en la disciplina o con cursos de actualización disciplinar en sistemas neumáticos y/o hidráulicos; con experiencia docente en instituciones de educación superior.

### 25. Fuentes de información

- Creus, A. (2011). *Neumática e Hidráulica (2ª Edición)*. México: Alfaomega.
- Deppert, W. (2005). *Dispositivos Neumáticos*. Colombia: Alfaomega.
- Cerdá Filiu, I. M. (2023). *Sistemas hidráulicos y neumáticos*. España: Ediciones Paraninfo, S.A.
- 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*, México: Alfaomega-Marcombo.
- Guillen S. (1999). *Introducción a la neumática*. México: Alfaomega-Marcombo. México,

- Roca Ravell, F. (1997), *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.

## 26. Formalización de la EE

Fecha de elaboración	Fecha de modificación	Cuerpo colegiado de aprobación
Enero 2020	Julio 2025	Junta Académica

## 27. Nombre de los académicos que elaboraron/modificaron

### Nombre de los académicos que elaboraron 2020:

- 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.

### Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- 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, M.I.E. Héctor Sadot Del Ángel Zumaya, Mtro. José Alfredo Inclán Barragán, Dr. Juan Manuel Hernández Lara, Dr. Paúl Ramírez Sánchez, Dr. Gerardo Leyva Martínez, Dr. Ervin Jesús Álvarez Sánchez, Dra. Rosario Aldana Franco, Dr. Fernando Aldana Franco, Dr. Adolfo López Liévano, Dr. Guillermo Álvaro Hernández Viveros, Mtro. Rubén Eliseo García Medina.