



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 Eléctrica, Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales, Facultad de Ingeniería.	<ul style="list-style-type: none">• Xalapa;• Veracruz;• Poza Rica-Tuxpan;• Coatzacoalcos-Minatitlán;• Orizaba-Córdoba.

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
MEEC 18008	Tópicos de automatización I (PLC)

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Terminal	Optativa

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Electrónica y Control

10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
2	2	0	60	6	Ninguna

11. Modalidad y ambiente de aprendizaje

12. Espacio

13. Relación disciplinaria

14. Oportunidades de evaluación

Curso-taller	Presencial	IeF	Interdisciplinaria	Todas
--------------	------------	-----	--------------------	-------

15. EE prerequisito(s)

No aplica

16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje

Máximo	Mínimo
40	10

17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

El control de máquinas y herramientas, así como los procesos automatizados, tienen una gran relevancia en los sistemas productivos, lo cual ha permitido que se apliquen diversas fuentes de energía para tal fin, como lo son la neumática, la hidráulica, la eléctrica y la electrónica entre otros o sistemas híbridos como la electroneumática o electrohidráulica, en donde para el caso de sistemas híbridos que utilizan energía eléctrica para el control de los elementos convertidores de energía, es necesario aplicar la lógica cableada o la lógica programada. Dentro de los elementos para poder desarrollar la lógica programada se encuentran los Controladores Lógicos Programables (PLC), los cuales reconocen lenguajes específicos de programación, siendo de los más utilizados, el de escalera y el listado de instrucciones, por lo tanto, esta EE contribuye al perfil de egreso al brindar a los/las estudiantes el conocimiento de las características del funcionamiento, operación, conexión, programación y enlace de los PLC con los sistemas híbridos utilizados para la automatización, basado en la responsabilidad socioambiental, la inclusión social, la promoción de la cultura de la igualdad, el trabajo en equipo y el manejo ético para la resolución de problemas inherentes a los procesos automatizados en el ámbito industrial.

Así, los/las estudiantes trabajan en equipo en un marco de respeto y honestidad para analizar los principios y modos de operación, así como los lenguajes de programación de los PLC, diseñando con ética y un enfoque sostenible soluciones para resolver casos de estudio y proyectos aplicativos relacionados la automatización industrial.

18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante diseña soluciones inherentes a los procesos automatizados en el ambiente industrial, mediante diferentes lenguajes de programación utilizados en los controladores lógicos programables aplicados en sistemas automatizados electroneumáticos y el análisis de la información de los elementos eléctricos y mecánicos, con responsabilidad socioambiental, trabajo en equipo y manejo ético de los sistemas tecnológicos generativos para la resolución de problemas inherentes a los procesos automatizados en el ámbito industrial.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Analizar información de sistemas electroneumáticos controlados mediante PLC. • Interpretar datos de simulaciones o experimentales. • Usar lenguajes de programación para un PLC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos de automatización. • Procesos industriales. • Señales discretas y analógicas. • Mando y regulación. • Principios de funcionamiento del PLC. • Usos del PLC. • Ventajas y desventajas del uso del PLC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad socioambiental para el desarrollo tecnológico. • Práctica de la inclusión social. • Promoción de la cultura de la igualdad. • Disposición para la solución colaborativa de problemas.

<ul style="list-style-type: none"> Diseñar sistemas automatizados electroneumáticos mediante lógica programada. Usar simuladores computacionales especializados y herramientas TIC. Resolver problemas inherentes a los procesos automatizados en el ámbito industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> Partes de un PLC. Lenguajes de programación. Conceptos del lenguaje de escalera. Conceptos del lenguaje en listado de instrucciones. Conceptos del lenguaje por bloques. Designación de entradas y salidas en los PLC. Operaciones lógicas básicas en lenguajes de programación del PLC. Método intuitivo. Método estructurado. Métodos secuenciales. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilidad y respeto en el trabajo en equipo. Autocritica y creatividad para la resolución de problemas. Integridad en el manejo de los sistemas tecnológicos generativos.
--	--	---

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"> - Exposición con apoyo tecnológico variado. - Investigación documental. - Discusión de problemas. - Guion de prácticas. - Problemario. - Modelaje. - Simulación. - Estudios de caso. - Aprendizaje autónomo. - Aprendizaje cooperativo. - Aprendizaje in situ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de los repositorios digitales institucionales. - Simulación en software especializado. - Aprendizaje autónomo en plataformas digitales. - Discusión de problemas en plataformas digitales.
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> - Atención a dudas y comentarios. - Preguntas detonadoras. - Explicación de procedimientos. - Recuperación de saberes previos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de material digital mediante las plataformas institucionales. - Simulación de muestra en plataformas digitales.

	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección de prácticas. - Organización de grupos. - Supervisión de trabajos. - Asignación de tareas. 	
--	---	--

21. Apoyos educativos

- Artículos de revista y capítulos de libros especializados.
- Libros.
- Antologías.
- Software especializado para automatización industrial.
- Simulaciones interactivas.
- Páginas web.
- Presentaciones.
- Manual de prácticas.
- Proyector/cañón.
- Pantalla.
- Pizarrón.
- Computadoras.
- Bocinas.
- Borrador.
- Plumones.
- Plataformas educativas digitales como EMINUS 4, Microsoft Teams, ClassRoom, entre otras.
- Procesador de textos.
- Manejador de diapositivas.
- Biblioteca virtual UV.

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 resolución de proyectos (ejercicios) propuestos en lenguajes para PLC	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento - Claridad - Orden - Resultado 	Técnica: Portafolio de evidencias Instrumento: Rúbrica holística	30%

Reporte de prácticas laboratorio y simulaciones	- Suficiencia - Pertinencia - Puntualidad en la entrega - Funcionalidad	Técnica: Portafolio de evidencias Instrumento: Rúbrica holística	20%
Examen escrito teórico final	- Pertinencia - Suficiencia - Congruencia - Claridad	Técnica: Prueba Instrumento: clave de examen	10%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Examen práctico final	- Planteamiento - Procedimiento - Orden - Montaje - Resultado	Técnica: evaluación por problemas Instrumento: Rúbrica holística	40%
			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 acreditar al menos el 60% del total de las evidencias de desempeño de la evaluación integral.

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 en ingeniería mecánica eléctrica, mecánico electricista, eléctrica, electromecánica, electrónica, control, mecatrónica, mecánica, industrial, industrial eléctrica, industrial mecánica, instrumentación electrónica, electrónica y comunicaciones, mantenimiento industrial, o electrónica; con maestría o doctorado en ingeniería o automatización, o con experiencia profesional o de investigación en el ámbito de la disciplina, o con cursos de actualización disciplinar en programación de PLC; con experiencia docente en instituciones de educación superior.

25. Fuentes de información

- Bolton, W. (2006) *Mecatrónica, sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica*. Editorial Alfaomega. México
- Daneri, P. (2008) *PLC Automatización y control industrial*. Argentina: Editorial Hispanoamericana.
- Festo (2012). *Controles Lógicos programables Nivel básico TP301*. Festo Didactic.
- Festo (2012). *Controles Lógicos programables Nivel avanzado*. Festo Didactic.

- Festo (2013). *Manual de Prácticas Codesys V3.5. pbf*. Festo Didactic.
- Festo (2012). *Fundamentos de la técnica de automatización*. Festo Didactic.
- Festo (2012). *Manual AWL*. Festo Didactic. Festo Didactic.
- Festo (2012). *Manual de FST 4.10*. Festo Didactic.
- Festo (2012). *Manual KOP*. Festo Didactic.
- Mandado, E. (2018). *Autómatas programables y sistemas de automatización (2^a Ed)*. México: Alfa Omega.
- Newton, C. (2006) *Mechatronic for evil genius*. USA: Mac-Graw Hill.

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, Mtro. Simón Leal Ortiz, Dra. Martha Edith Morales Martínez, Mtro. Ulises Gabriel García.

Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dr. Jorge Alberto Vélez Enríquez, Mtro. Simón Leal Ortiz, Dra. Martha Edith Morales Martínez, Mtro. Ulises Gabriel García.