



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

I. 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">• Xalapa;• Veracruz;• Poza Rica-Tuxpan;• Coatzacoalcos-Minatitlán;• Orizaba-Córdoba.

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
MEEC 18001	Control clásico

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

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	laF	Multidisciplinario	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

A través del estudio de sistemas de control se permite mejorar la eficiencia y seguridad de sistemas mecánicos, eléctricos, térmicos, hidráulicos y neumáticos empleando diseño y análisis de sistemas dinámicos, herramientas matemáticas, software especializado y tecnologías de la información. Sus aplicaciones en la industria son diversas, ya que incluyen la manufactura, la automatización, la robótica y los sistemas eléctricos. Contribuye al perfil de egreso de las/los estudiantes porque brinda la capacidad para evaluar el funcionamiento de los sistemas y mantenimiento predictivo, para garantizar su estabilidad, precisión y rendimiento. Así mismo, el control clásico permite optimizar el consumo energético en los sistemas mecánico-eléctricos, lo que reduce los costos de operación y el impacto ambiental. La relación entre la unidad de competencia, los saberes, las estrategias generales y la evaluación integral del aprendizaje se ve marcada por el estudio, interpretación, análisis y optimización de sistemas mecánico-eléctricos actuales haciendo énfasis en una actitud ética, de respeto y responsabilidad. Además de fomentar el pensamiento analítico mediante la resolución de problemas a través de prácticas estructuradas y un proyecto integrador, mediante los cuales se adquiere una base sólida para el estudio de las técnicas de control y automatización.

18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante analiza los sistemas de control retroalimentados, lineales, invariantes en el tiempo, de una entrada y una salida; empleando información, interpretación de datos, simuladores computacionales especializados y herramientas TIC, con actitudes de imaginación, iniciativa, colaboración, objetividad, tolerancia, respeto, tenacidad y equidad, para el diseño, mantenimiento e investigación de elementos, equipo y sistemas de control mecánicos, eléctricos, térmicos, hidráulicos y neumáticos.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la respuesta de los sistemas • Interpretar datos • Usar simuladores computacionales especializados y herramientas TIC • Proponer optimizaciones de procesos • Optimizar procesos. • Evaluar el funcionamiento de los sistemas. • Análisis de sistemas mecánico-eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de control automático retroalimentado contra el control de lazo abierto. • Esquemas, conceptos generales, historia y clasificación. • Ejemplos de los sistemas de control. • Función de transferencia de los sistemas. • Polos y ceros. • Diagrama de bloques y Álgebra de bloques. • Linealización. • Modelado matemático de sistemas eléctricos, 	<ul style="list-style-type: none"> • Colaborar de forma activa en grupos de trabajo • Trabajar en un ambiente de respeto y responsabilidad. • Fomentar la responsabilidad ambiental. • Promoción del enfoque sostenible.

	<p>mecánicos, térmicos, hidráulicos o de fluidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respuesta de sistemas a señales típicas de excitación. • Características de los sistemas de primer, segundo orden y superior. • Estabilidad relativa de los sistemas. • Estabilidad absoluta. • Error en estado estable. • Respuesta transitoria. • Análisis en plano complejo. • Método de Routh Hurwitz. • Análisis de las acciones básicas de control: controladores y compensadores. • Análisis en entornos computacionales. • Lugar geométrico de las raíces. • Reglas de Ziegler Nichols. • Controladores P, PI, PID y sus mejoras. • Diseño de controladores apoyado en software. 	
--	---	--

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"> - Realización de prácticas de laboratorio y/o simulaciones. - Asistir y participar en las actividades de la clase. - Brindar la opinión a casos y problemas planteados en clase. - Demostrar las habilidades blandas en problemas o proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lecturas dirigidas de recursos habilitados en la biblioteca virtual. - Emplear la plataforma Eminus 4 para revisión de material didáctico. - Uso de simuladores especializados. - Emplear la plataforma educativa para resolución de dudas.
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar un ambiente sano 	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de material de lectura en la biblioteca virtual.

	<ul style="list-style-type: none"> - Fomentar la participación por medio de preguntas guía. - Organizar los equipos de trabajo en clase. - Explicar de forma clara los temas - Dirección de prácticas de laboratorio y/o simulaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de material didáctico en la plataforma educativa.
--	--	--

21. Apoyos educativos

- Libros.
- Revistas.
- Repositorios de videos.
- Computadora.
- Proyector.
- GitHub.
- Antologías.
- Manuales de prácticas y simulaciones.
- Plataformas educativas como EMINUS, Teams, y otras compatibles.
- Software especializado: Matlab, SciLab, entre otros compatibles.
- Incluir procesador de textos, manejador de diapositivas.
- Biblioteca virtual.
- IEEE Xplore (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
Exámenes escritos	<ul style="list-style-type: none"> - Pertinencia. - Suficiencia. - Congruencia. - Rigor disciplinar. - Claridad. 	Técnica: evaluación por problemas. Instrumento: clave de examen.	50%

Reportes de prácticas y/o simulaciones	- Suficiencia - Pertinencia - Rigor disciplinar - Puntualidad - Claridad	Técnica: Evidencia integradora. Instrumento: Rúbrica holística.	20%
Reporte de proyecto integrador	- Pertinencia. - Calidad. - Puntualidad. - Rigor disciplinar. - Rigor científico. - Originalidad. - Autenticidad. - Estilo redacción. - Ortografía.	Técnica: Evaluación por proyecto. Instrumento: Rúbrica holística.	20%
Actividades escritas	- Correctitud. - Suficiencia. - Pertinencia. - Congruencia. - Puntualidad.	Técnica: Portafolio de evidencias. Instrumento: Rúbrica holística.	10%

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 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 mecánica eléctrica, mecánico electricista, eléctrica, mecánica, biónica, electromecánica, control, mecatrónica, instrumentación electrónica, electrónica y comunicaciones, electrónica, control y computación, mantenimiento industrial, industrial o sistemas computacionales; preferentemente con maestría o doctorado en control, electrónica, o ciencias de la ingeniería; con experiencia docente en instituciones de educación superior; preferentemente con experiencia profesional en el ámbito de la disciplina.

25. Fuentes de información

- Golnaraghi, F., Kuo, B. C. (2017). *Automatic Control Systems*, (10th edition). India: McGraw-Hill Education.

- Ogata, K. (2010). *Ingeniería de Control Moderna*. (5^a edición). Editorial Pearson. PHH, ISBN: 978-84-8322-660-5
- Kuo, B. C. (1996). *Sistemas de control automático* (7^a edición). México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Sánchez, J. S., Herrera, R. M., & Guerra, E. T. (2013). *Fundamentos de la ingeniería de control*. Editorial Universitaria Ramon Areces.
- Moreano Sánchez, G.V., Tafur Sotelo, J.C., y Sánchez Oñate, A.A. (2024), *Teoría clásica de control automático*. Alfaomega – Marcombo, ISBN: 9786075763019.
- Guzmán, J. L., Costa-Castelló, R., Berenguel, M., Dormido, S. (2023). *Automatic Control with Interactive Tools*. Alemania: Springer International Publishing.

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. Fernando Aldana Franco, Dr. Ervin Jesús Álvarez Sánchez, Mtro. Marcos Gustavo Castro, Ing. Alejandro Sánchez Moreno, Mtro. Josué Domínguez Márquez, Ing. Javier Garrido Meléndez, 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. Fernando Aldana Franco, Dr. Ervin Jesús Álvarez Sánchez, Mtro. Marcos Gustavo Castro, Mtro. Frumencio Escamilla Rodríguez, Dra. María Inés Cruz Orduña, Mtro. Gabriel Juárez Morales, Dr. Juan Rodrigo Laguna Camacho, Dr. Jaime Luis Acosta Cárdenas, Ing. Cristóbal Cortez Domínguez, Dr. Paul Ramírez Sánchez, Dr. César García Arellano, Dr. José David García Sarmiento, Dra. Nereyda Castro Gutiérrez, Mtro. Jesús Medina Cervantes, Mtra. Mayra Monserrat Buendia González, Dr. Ruben Villafuerte Díaz, Dr. José Luis Oviedo Barriga, Dr. Jesús Fausto Cordova Escobedo.