

Datos de identificación				
Nombre del EE: DISEÑO DE SISTEMAS MECATRÓNICOS		Área Formativa: Vocacional		
Departamento que da el servicio: Ingeniería Industrial				
Clave:		Modalidad: Presencial	Idiomas: Español	
Horas totales al semestre: 64		Valor en créditos: 4	Semestre en que se cursa: 6	
Carácter: Obligatorio		Antecedente:	EE subsecuente:	
Opciones de promoción: Calificación		Mecanismos alternativos de promoción: Equivalencia		
Presentación				
La materia Diseño de Sistemas Mecatrónicos ofrece una comprensión integral de los sistemas que integran mecánica electrónica, informática y control. Abarca desde los fundamentos y modelado de sistemas, hasta el diseño e implementación de controladores y sistemas embebidos, utilizando plataformas de hardware abiertas. Los estudiantes aplicarán estos conocimientos en proyectos que simulan escenarios reales en la industria mecatrónica, fortaleciendo su capacidad para diseñar soluciones innovadoras y eficientes.				
Desempeños				
Competencias genéricas que se ejercitan		Unidades de competencia profesionales		
- Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento - Utiliza con eficiencia las tecnologías digitales para la comunicación y la gestión de información académica y profesional, en un entorno de trabajo colaborativo		5.1. Diseñar sistemas eléctricos y electrónicos mediante técnicas y tecnologías de la ingeniería eléctrica 5.2. Identificar las normas oficiales y estándares eléctricos/electrónicos utilizados en los distintos campos de la ingeniería mecatrónica 7.1. Diseñar sistemas electromecánicos, neumáticos, electroneumáticos e hidráulicos utilizando estándares industriales 7.3. Emplear elementos de automatizmos industriales como sensores, actuadores y PLCs para solucionar problemas en la industria 9.2. Organizar recursos tecnológicos y humanos para manufacturar y producir bienes y servicios de manera eficiente, sustentable, limpia y de calidad		
Resultados de Aprendizaje				
Al finalizar el curso, los estudiantes serán capaces de modelar y simular sistemas mecatrónicos complejos, desarrollar e implementar soluciones de control automático, y diseñar sistemas embebidos para aplicaciones mecatrónicas. Además, podrán integrar y optimizar estos sistemas en proyectos prácticos, aplicando normas y estándares industriales, y demostrando habilidades en la gestión y ejecución de proyectos interdisciplinarios.				
Orientación didáctica				
El curso se orienta hacia un aprendizaje activo, combinando teoría con aplicaciones prácticas mediante el uso de simulaciones, laboratorios y desarrollo de prototipos. Se fomentará el aprendizaje basado en proyectos, donde los estudiantes diseñarán, implementarán y evaluarán sistemas mecatrónicos reales. Además, se promoverá el trabajo colaborativo y la integración de conocimientos multidisciplinarios, fortaleciendo la capacidad de los estudiantes para resolver problemas complejos y adaptarse a escenarios industriales dinámicos.				
Actividades del estudiante		Actividades del profesor		
Horas/ semestre	Actividades	Horas/ semestre	Actividades	
14	Resolver ejercicios	14	Observa el proceder del estudiante bajo ambientes controlados	
10	Diseñar ejercicios propios	40	Expone la intencionalidad del curso, brindando la información pertinente para el abordaje del curso	
40	Asistencia a clase	10	Revisa ejercicios	
Evaluación del aprendizaje				
Criterios de cumplimiento		Evidencias de desempeño		Evidencias de conocimiento
Entrega de tareas, prácticas y proyecto final.		Portafolio de prácticas, exámenes y proyecto.		El estudiante muestra capacidad para resolver problemas con los conocimientos adquiridos en clase.
Técnicas e instrumentos de evaluación		Lista de cotejo, exámenes		
Recursos para la formación				

Contenidos básicos	Materiales
Unidad Didáctica 1: Fundamentos de Sistemas Mecatrónicos 1.1 Definición y componentes de un sistema mecatrónico 1.2 Integración de mecánica, electrónica, informática y control 1.3 Principios de sensores y actuadores en sistemas mecatrónicos 1.4 Arquitectura de un sistema mecatrónico 1.5 Aplicaciones industriales y ejemplos de sistemas mecatrónicos Unidad Didáctica 2: Modelado y Simulación de Sistemas Mecatrónicos 2.1 Principios de modelado matemático de sistemas físicos 2.2 Modelado de sistemas mecánicos, eléctricos y térmicos 2.3 Simulación de sistemas mecatrónicos utilizando software especializado 2.4 Análisis de respuesta temporal y en frecuencia de sistemas 2.5 Validación y verificación de modelos Unidad Didáctica 3: Control de Sistemas Mecatrónicos 3.1 Fundamentos de control automático en sistemas mecatrónicos 3.2 Técnicas de control clásico: PID, control por retroalimentación 3.3 Control digital y discretización de señales 3.4 Control de sistemas no lineales 3.5 Implementación de controladores en hardware y software Unidad Didáctica 4: Desarrollo de Sistemas Embebidos en Mecatrónica 4.1 Introducción a sistemas embebidos: microcontroladores y hardware de código abierto 4.2 Configuración y programación de microcontroladores para control de sistemas mecatrónicos 4.3 Interfaz y comunicación con sensores y actuadores mediante hardware de bajo costo 4.4 Desarrollo de software embebido para aplicaciones de control y automatización 4.5 Prototipado y pruebas de soluciones embebidas para sistemas mecatrónicos Unidad Didáctica 5: Integración y Desarrollo de Proyectos Mecatrónicos 5.1 Proceso de diseño e integración de sistemas mecatrónicos 5.2 Prototipado y validación de soluciones mecatrónicas 5.3 Optimización de sistemas mecatrónicos: costos, eficiencia y rendimiento 5.4 Normas y estándares en el diseño de sistemas mecatrónicos 5.5 Desarrollo de un proyecto integrador que aplique todos los conceptos aprendidos	• Pintarrón y plumones • Bibliografía especializada • Computadora y cañón • Laboratorios de mecatrónica
Bibliografía	
1. Bolton, W. (2015). Mechatronics: Electronic control systems in mechanical and electrical engineering (6th ed.). Pearson Education. 2. Bishop, R. H. (Ed.). (2017). The Mechatronics Handbook (2nd ed.). CRC Press. 3. Craig, K. C. (2009). Introduction to Mechatronics and Measurement Systems (4th ed.). McGraw-Hill Education.	

4. Alciatore, D. G., & Hstand, M. B. (2018). Introduction to Mechatronics and Measurement Systems (5th ed.). McGraw-Hill Education
5. Davim, J. P. (2023). Mechanical engineering education. Wiley.
6. Isermann, R. (2023). Designs and Specification of Mechatronic Systems. In Springer Handbook of Automation (pp. 287-313). Cham: Springer International Publishing.

Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina

Grado académico: Maestría

Área de formación: Ingeniería mecatrónica o afín

Experiencia docente: 2 años

Experiencia profesional en el campo: 1 años

Elaboró: Jesus Horacio Pacheco Ramirez

Fecha: 12 de agosto de 2024