

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:			
SISTEMAS MECATRÓNICOS Y SU DISEÑO			
OBJETIVO GENERAL Y PARTICULARES DE LA ASIGNATURA:			
General: Proporcionar al estudiante conocimientos, herramientas de modelación y simulación, y metodologías de diseño, modelación, control y verificación de sistemas mecatrónicos. Particulares: Que el alumno: • Será capaz de elaborar el diseño conceptual de un sistema mecatrónico y seleccionar adecuadamente sensores y actuadores según las aplicaciones. • Aprenderá a modelar matemáticamente sistemas mecatrónicos, así como ejecutar simulaciones para validar los modelos y verificar los algoritmos de control • Comprenderá los aspectos básicos de la teoría de control basado en modelos y su aplicación en los sistemas mecatrónicos. Podrá identificar y diferenciar las arquitecturas de hardware necesarias para el control de sistemas mecatrónicos. • Conocerá los diversos protocolos de comunicación, sus características más importantes, ventajas y desventajas, y podrá discernir adecuadamente en una aplicación tecnológica real.			
Duración del ciclo: 24 SESIONES DE 2.5 HORAS	Horas totales con docente: 60 HORAS	Horas totales independientes: 30 HORAS	Instalaciones: AULA, EQUIPO AUDIOVISUAL
CICLO, ÁREA O MÓDULO: OPCIONAL		CRÉDITOS: 4	CLAVE: COC-6
TEMAS Y SUBTEMAS:			
1. Introducción a los sistemas mecatrónicos 1.1. Importancia de la mecatrónica 1.2. Áreas de aplicación de los sistemas mecatrónicos 1.3. Componentes de los sistemas mecatrónicos 1.4. Metodologías de diseño de sistemas mecatrónicos (guía VDI-2206) 2. Sensores y actuadores 2.1. Tipos de sensores 2.2. Acondicionadores de señal 2.3. Adquisición de señales 2.4. Tipos de actuadores 2.5. Controladores para actuadores 3. Modelado matemático y simulación computacional 3.1. Modelación de sistemas lineales 3.2. Simulación de sistemas lineales 3.3. Esquemas de simulación en tiempo real del tipo "hardware-in-the-loop" 3.4. Validación de modelos y verificación de algoritmos de control 4. Teoría de Control 4.1. Panorama general del diseño de sistemas de control 4.2. Control de lazo abierto y de lazo cerrado 4.3. Respuesta transitoria y en estado estacionario 4.4. Criterios de estabilidad 4.5. Rechazo de perturbaciones 4.6. Controlador PID, criterios de sintonía e indicadores de desempeño			
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:			

Diseñar e implementar sistemas mecatrónicos a través del conocimiento de sensores, actuadores y de unidades de control electrónico (microcontroladores), utilizando herramientas como el modelado matemático, la simulación computacional y el control automático.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DEL DOCENTE:
1. Exposición oral 2. Presentación audiovisual 3. Simulaciones en clase 4. Prácticas de simulación.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTE:
1. Estudio independiente 2. Desarrollo de prácticas. 3. Trabajos, tareas y proyectos fuera de clase.
MEDIOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:
La calificación final se obtendrá de forma ponderada de la siguiente manera: 30% Proyecto final. 30% Examen Final 10% Tareas 30% Reportes de Prácticas. Escala de evaluación 0 a 10. Mínimo aprobatorio 8.
RECURSOS Y MATERIALES
Una computadora personal por alumno, apuntes de la materia, bibliografía de apoyo.
BIBLIOGRAFÍA
1. Isermann, R., 2007. Mechatronic systems: fundamentals. Springer Science & Business Media. 2. Bolton, W., 2008. Mechatronics: a multidisciplinary approach (Vol. 10). Pearson Education. 3. Karnopp, D.C., Margolis, D.L. and Rosenberg, R.C., 2012. System dynamics: modeling, simulation, and control of mechatronic systems. John Wiley & Sons. 4. Leonhard, W., 2012. Control of electrical drives. Springer Science & Business Media. 5. Dawson, D.M., Hu, J. and Burg, T.C., 1998. Nonlinear control of electric machinery. Marcel Dekker, Inc. 6. Spong, M.W., Hutchinson, S. and Vidyasagar, M., 2006. Robot modeling and control (Vol. 3). New York: Wiley. 7. Bacha, S., Munteanu, I. and Bratcu, A.I., 2014. Power electronic converters modeling and control. Advanced textbooks in control and signal processing. 8. Martell, F., and Sanchez, I.Y., 2024. Practical Control Engineering for Mechatronics and Automation (1st ed.). CRC Press.
REQUISITOS ACADÉMICOS DEL PERSONAL DOCENTE
Doctorado en especialidad afín a la Mecatrónica, con experiencia en docencia e investigación en Mecatrónica, Sistemas de Control o Robótica Se requiere de profesores con estudios de posgrado y experiencia en campo, investigadores dentro del área afín, interesados en la transmisión de sus experiencias.