

OBMC-4 INTRODUCCIÓN A LA MECATRÓNICA

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:			
INTRODUCCIÓN A LA MECATRÓNICA			
OBJETIVO GENERAL Y PARTICULARES DE LA ASIGNATURA:			
General: Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender la mecatrónica y sus metodologías de diseño. Conocer la teoría del análisis de señales y sistemas para modelar y simular la respuesta dinámica de los sistemas mecatrónicos considerando los sensores y actuadores. Diseñar sistemas de control de lazo cerrado del tipo proporcional-integral-derivativo (PID) y controladores digitales. Diseñar control lógico secuencial utilizando máquinas de estados finitos (FSM). Particulares: 1. Comprender los componentes de los sistemas mecatrónicos y sus metodologías de diseño. 2. Modelar y simular sistemas mecatrónicos con sus sensores y actuadores. 3. Diseñar y programar sistemas de control digital y de control lógico en microcontroladores. 4. Verificar sistemas de control en simulaciones en tiempo real.			
Duración del ciclo: 24 sesiones de 2.5 HORAS	Horas totales con docente: 60 HORAS	Horas totales independientes: 30 HORAS	Instalaciones: Aula, sistema de audiovisual
CICLO, ÁREA O MÓDULO: OBLIGATORIO		CRÉDITOS: 6	CLAVE: OBMC-4
TEMAS Y SUBTEMAS:			
1. Introducción a los Sistemas Mecatrónicos 1.1 Componentes de los sistemas mecatrónicos. 1.2 Metodologías de diseño mecatrónico. 1.3 Desarrollo de proyectos mecatrónicos. 2. Diseño basado en Modelación y Simulación 2.1 Representación de señales y sistemas 2.2 Transformada de Laplace y funciones de transferencia. 2.3 Respuesta dinámica de sistemas lineales. 2.4 Transformada z y respuesta de sistemas en tiempo discreto. 2.5 Métodos de digitalización de sistemas continuos. 2.6 Modelación y simulación de sistemas mecatrónicos. 3. Diseño de Sistemas de Control 3.1 Control en lazo abierto y de lazo cerrado. 3.2 Introducción al Control Proporcional-Integral-Derivativo (PID) 3.3 Control mediante el principio de modelación Interna (IMC) 3.4 Control digital de “un paso” y controladores Dahlin 3.5 Control lógico secuencial y máquinas de estados finitos 3.6 Verificación de sistemas de control mediante simulaciones “Hardware in the Loop” (HiL) 4. Modelación y Control en el Espacio de Estados 4.1 Modelación en el espacio de estados 4.2 Controllabilidad y observabilidad 4.3 Introducción al control en espacio de estados 5. Casos Prácticos y Perspectivas de la Mecatrónica 5.1 Modelación y simulación de sensores y actuadores. 5.2 Innovación y desarrollo de productos. 5.3 Introducción a los sistemas ciberfísicos.			
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:			
1. Ejercicios de diseño y análisis de sistema electromecánicos 2. Prácticas de modelación y simulación de sistemas dinámicos 3. Diseño y Verificación de sistemas de control usando MatLab, LabView o Python			

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DEL DOCENTE:
Exposición del profesor y de los alumnos de forma grupal e individual Investigación y análisis de artículos científicos y técnicos Paneles de discusión sobre temas de desarrollo de tecnología Tareas y prácticas de laboratorio Desarrollo de un proyecto durante el curso Presentación y análisis de videos relacionados con mecatrónica.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTE:
1. Desarrollo de prácticas de modelación, simulación y control. 2. Trabajos y tareas fuera de clase.
MEDIOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:
Escala de evaluación 0 – 10, calificación mínima aprobatoria 8.0 Evaluaciones parciales (2 evaluaciones): 40 % parcial Prácticas de laboratorio: 30 % parcial Desarrollo del proyecto final: 30 % parcial
RECURSOS Y MATERIALES
Una computadora por alumno con MatLab/LabView/Python.
BIBLIOGRAFÍA
3. F. Martell and I. Y. Sánchez, <i>Practical Control Engineering for Mechatronics and Automation</i> , First Edition, CRC Press. 4. D. Shetty and R. A. Kolk, <i>Mechatronics System Design</i> , 2nd Edition, CL Engineering, 2010. 5. W. Bolton, <i>Mechatronics: Electronic Control Systems In Mechanical and Electrical Engineering</i> , 7th edition, Pearson, 2018. 6. R. C. Dorf and R. H. Bishop, <i>Modern Control Systems</i> , 4th Edition, 2022. 7. R. H. Bishop Editor, <i>The Mechatronics Handbook</i> , Second Edition, CRC Press, 2007.
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