Datos de identificación			
Nombre del EE: CONTROL ROBUSTO		Área Formativa: Básica	
Departamento que da el servicio: Departamento de Ingeniería Industrial			
Clave:	Modalidad: Presencial	Idiomas: Español	
Horas totales al semestre: 80	Valor en créditos: 5	Semestre en que se cursa: 8	
Carácter: Optativo	Antecedente:	EE subsecuente:	
Opciones de promoción: Calificación		Mecanismos alternativos de promoción: Equivalencia	
Presentación			
La materia Control Robusto aborda los principios y técnicas fundamentales para diseñar sistemas de control capaces de mantener un rendimiento óptimo frente a incertidumbres y variaciones en los parámetros del sistema. Los estudiantes explorarán las diferencias clave entre el control clásico y el control robusto, y aprenderán a aplicar estas técnicas en sistemas mecatrónicos. Se profundizará en métodos avanzados como el control H^∞ y el control deslizante, culminando en un proyecto final que integra estas estrategias en aplicaciones prácticas.			
Desempeños			
Competencias genéricas que se ejercitan		Unidades de competencia profesionales	
1. Utiliza con eficiencia las tecnologías digitales para la comunicación y la gestión de información académica y profesional, en un entorno de trabajo colaborativo. 2. Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento.		5.3. Emplear técnicas de control para el análisis y diseño de sistemas 8.3. Diseñar algoritmos para el control de sistemas complejos integrando teorías matemáticas y computacionales. 9.1. Operar procesos de manufactura con conocimientos de herramientas, equipos y tecnología inherente 9.2. Organizar recursos tecnológicos y humanos para manufacturar y producir bienes y servicios de manera eficiente, sustentable, limpia y de calidad 9.3. Formular proyectos de productos y servicios con viabilidad técnica y financiera 9.5. Establecer calibración y ajuste correcto de equipos e instrumentos de trabajo, para una operación segura libre de fallos	
Resultados de Aprendizaje			
Al finalizar el curso, los estudiantes podrán modelar y analizar incertidumbres en sistemas de control, diseñar controladores robustos utilizando técnicas como H^∞ y el control deslizante, y evaluar la robustez y sensibilidad de estos sistemas. Serán capaces de implementar soluciones de control robusto en aplicaciones mecatrónicas, demostrando su eficacia en condiciones de alta incertidumbre a través de un proyecto integrador.			
Orientación didáctica			
El curso combina teoría y práctica, con un enfoque en la resolución de problemas reales a través del diseño e implementación de controladores robustos. Se fomenta el aprendizaje activo mediante la realización de simulaciones y estudios de casos, apoyados por software especializado. Los estudiantes aplicarán los conceptos aprendidos en un proyecto final que consolidará su capacidad para enfrentar desafíos de control en sistemas mecatrónicos complejos.			
Actividades del estudiante		Actividades del profesor	
Horas/ semestre	Actividades	Horas/ semestre	Actividades
40	Atiende lo expuesto por el docente y participa de manera activa y pertinente de acuerdo con el tema visto	20	Asigna trabajos de investigación definiendo claramente los criterios metodológicos requeridos
20	Cumple con la metodología previamente definida por el docente para la elaboración del producto	40	Expone el contenido de la materia
20	Aplica conceptos vistos en clase a nuevas situaciones	20	Promueve la socialización de resultados entre los integrantes del grupo
Evaluación del aprendizaje			
Criterios de cumplimiento		Evidencias de desempeño	Evidencias de conocimiento
Entrega de prácticas en tiempo y forma. Entrega del proyecto en tiempo y forma. Entrega de tareas en tiempo y forma.		Reporte de proyecto. Reporte de prácticas. Reporte de tareas. Examen. Portafolio de evidencias.	El estudiante es capaz de argumentar sus opiniones de manera lógica y precisa

<i>Técnicas e instrumentos de evaluación</i>	Lista de cotejo, Rúbrica, examen de preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple
Recursos para la formación	
<i>Contenidos básicos</i>	<i>Materiales</i>
<p>Unidad didáctica 1: Introducción al Control Robusto 1.1 Conceptos básicos de control robusto. 1.2 Diferencias entre control clásico y control robusto. 1.3 Aplicaciones del control robusto en sistemas mecatrónicos.</p> <p>Unidad didáctica 2: Modelado y Análisis de Incertidumbres 2.1 Tipos de incertidumbres: Paramétricas y no paramétricas. 2.2 Representación matemática de incertidumbres en sistemas. 2.3 Análisis de sensibilidad y robustez en sistemas de control.</p> <p>Unidad didáctica 3: Control H^∞ (H-Infinito) 3.1 Fundamentos del control H^∞. 3.2 Diseño de controladores H^∞: Formulación y solución. 3.3 Aplicaciones de control H^∞ en sistemas mecatrónicos.</p> <p>Unidad didáctica 4: Control Deslizante (Sliding Mode Control) 4.1 Principios del control deslizante. 4.2 Diseño y análisis de controladores en modo deslizante. 4.3 Implementación de control deslizante en sistemas con alta incertidumbre.</p> <p>Unidad didáctica 5: Aplicaciones Prácticas y Proyecto Final 5.1 Aplicaciones del control robusto en robótica, automatización y sistemas mecatrónicos. 5.2 Desarrollo de un proyecto final que integre técnicas de control robusto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografía física • Documentos electrónicos • Material audio visual • Equipo de cómputo y proyección • Laboratorio de control • Plumones y pintarrón
Bibliografía	
<ul style="list-style-type: none"> • Lavretsky, E., & Wise, K. A. (2024). Robust and adaptive control. In Advanced textbooks in control and signal processing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-38314-4 • Dodds, S. J. (2015). Feedback control. In Advanced textbooks in control and signal processing. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-6675-7 • Ioannou, P. A., & Sun, J. (2012). Robust adaptive control. Courier Corporation. • Green, M., & Limebeer, D. J. N. (2012). Linear robust control. Courier Corporation. 	
Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina	
Grado académico: Maestría	Área de formación: Ingeniería de control o afín
Experiencia docente: 2 años	Experiencia profesional en el campo: 1 año
Elaboró: Víctor Hugo Benitez Baltazar	Fecha: 28 de agosto de 2024