

Nombre de la asignatura: **Control Inteligente Avanzado**

Línea de trabajo:

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de

DOC - TIS - TPS - Horas totales. Créditos

48-20-100-168-6

DOC: Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

1. Historial de la asignatura.

Fecha revisión / actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
19 de diciembre de 2011	Jesús Alberto Sandoval Galarza	

2. Pre-requisitos y co-requisitos.

Objetivo de la asignatura. Conocer y aplicar los conceptos y herramientas de sistemas de control moderno para el control de servomecanismos.

3. **Aportación al perfil del graduado.** Analizar, diseñar e implementar algoritmos de control moderno en servomecanismos.

4. Contenido temático.

Unidad	Temas	Subtemas
I Modelación en Espacio de Estado	1.1 Introducción. 1.2 Representación de sistemas en variables de estado.	1.1.1 Concepto de variable de estado. 1.1.2 Repaso de álgebra de matrices. 1.2.1 Análisis de las ecuaciones de estado. 1.2.2 Ejemplos de sistemas de control en variables de estado. 1.2.3 Ecuación, valores y vectores característicos. 1.3.1 Controlabilidad y Observabilidad.
II Control de sistemas mediante variables de estado	2.1 Métodos de diseño. 2.2 Estabilidad.	2.1.1 Diseño por realimentación de estados. 2.1.2 Control por asignación de

		polos. 2.1.1 Diseño de observadores. 2.1.2 Control óptimo 2.2.2 Estabilidad en el sentido de Lyapunov.
III Tópicos avanzados de control.	3.1 Control de servomecanismos basado en conceptos de energía. 3.2 Control por asignación de interconexión e inyección de amortiguamiento (IDA-PBC).	3.1.1 Modelación de una clase de sistemas mecánicos basado en las ecuaciones Euler-Lagrange. 3.1.2 Modelación de una clase de sistemas mecánicos basado en las ecuaciones de Hamilton. 3.1.3 Control por moldeo de energía potencial. 3.1.4 Control por moldeo de energía total. 3.2.1 Control IDA-PBC aplicado a mecanismos.
IV Aplicación de un proyecto de control	4.1 Control de un servomecanismo.	4.1.1 Análisis e implementación de un sistema de control de un servomecanismo por computadora.

3 Metodología de desarrollo del curso.

Exposición teórica del tema
 Discusión grupal
 Solución de ejercicios
 Realización de prácticas de laboratorio

4 Sugerencias de evaluación.

Exámenes escritos
 Tareas y prácticas de laboratorio
 Exposición de artículos
 Proyecto final

5 Bibliografía y Software de apoyo.

- Problemas de Ingeniería de Control utilizando Matlab. Ogata Katsuhiko. Prentice Hall.
- Ingeniería de Control Moderna. Ogata Katsuhiko. Prentice Hall, 1993.
- Sistemas de Control Moderno. Richard Dorf y Robert Bishop. Prentice Hall, 2005.

- Sistemas Automáticos de Control. Benjamín Kuo. Prentice Hall.
- Using Matlab to Analyze and Design Control Systems. Adisson Wesley.
- Manuales de utilización del Matlab.

Software de apoyo
MATLAB

6 Actividades propuestas.

Unidad	Horas	Prácticas
I.	4	Determinar la controlabilidad y observabilidad de diferentes servomecanismos.
II.	8	Diseño e implementación del control con observadores de diferentes servomecanismo.
III.	6	Diseño e implementación del control IDA-PBC de un servomecanismo.
IV.	6	Desarrollar el proyecto del control de un servomecanismo.