

SISTEMAS AVANZADOS DE CONTROL

Curso: 1^{er} Ciclo **Cuatrimestre:** Segundo **Nº de Créditos:** 3+3 **Código:** 2994
Departamento: Tecnología Electrónica e Ingeniería de Sistemas y Automática
Profesores: Juan M. Pérez Oria, Luciano Alonso Rentería
Asignaturas previas recomendadas: Sistemas de Control I, Sistemas de Control II, Automatización de Procesos Industriales I, Automatización de Procesos Industriales II.

OBJETIVOS GENERALES

Estudiar las técnicas no clásicas para el análisis y diseño de sistemas de control complejos.

PROGRAMA

1. DISEÑO MEDIANTE VARIABLES DE ESTADO

Variables de estado. Paso de la representación externa a representación interna. Solución de la ecuación de estado. Matriz de transición de estados. Respuesta transitoria y permanente a partir de la representación interna. Controlabilidad y Observabilidad. Control por realimentación del estado. Observadores o estimadores de estado. Observadores reducidos.

2. VARIABLES DE ESTADO DE LOS SISTEMAS DISCRETOS

Variables de estado discretas. Obtención de la función de transferencia a partir de las ecuaciones de estado. Solución de la ecuación de estado. Matriz de transición. Respuesta del sistema. Régimen permanente con variables de estado discretas. Controlabilidad y observabilidad. Realimentación de estado. Estimadores de estado.

3. CONTROL OPTIMO

Índices de comportamiento. Optimización estática. Optimización dinámica. Programación no lineal. Diseño de reguladores óptimos. Diseño óptimo de parámetros. Regulador óptimo. Principio del máximo de Pontriaguin. Control en tiempo mínimo. Regulador lineal óptimo cuadrático.

4. CONTROL BORROSO

Principios de lógica borrosa. Controladores borrosos. Borrosificación. Aplicación de reglas. Desborrosificación. Generación del programa del regulador.

5. REDES NEURONALES

Concepto de neurona y elementos de una neurona. Tipos de neurona. Capa de neuronas. Entrenamiento de las redes neuronales. Regla de aprendizaje básica. Topologías de las redes de neuronas. Redes feedforward. Redes recurrentes. Perceptrón. Redes lineales. Red de backpropagation. Aplicación de las redes neuronales.

BIBLIOGRAFÍA

- J. Gómez Campomanes. "Automática. Análisis y Diseño". Ediciones Júcar. 1998
- K.J.Aström y B.Wittenmark. "Adaptive Control" Addison-Wesley Publishing Company, 1989.
- A.Jiménez y E.Jiménez. "Introducción al Control Optimo" Dpto. Publicaciones de la E.T.S.I. Industriales Madrid. 1991
- Pedersen, K. "Expert Systems. Programming. Practical Techniques for Rule Based Systems" Willey, 1989.

CRITERIOS Y FORMA DE EVALUACIÓN

Examen final escrito con problemas y cuestiones correspondientes al programa de la asignatura. Las prácticas de laboratorio son obligatorias. Sobre la nota final supondrá un porcentaje del 10%.