

Presentación

Programa Básico

Objetivos

Con esta asignatura se pretende dar una visión general del control avanzado, implementado en sistemas de control por ordenador. Tratamos de capacitar al alumno, que ya posee conceptos básicos sobre modelado, análisis y diseño de sistemas de control de procesos continuos, para el diseño y operación de sistemas digitales de control, en consonancia con las tecnologías que hoy día se utilizan en la industria.

Programa de Teoría

1. Introducción al Control por ordenador.
Introducción. Funciones del ordenador en control de procesos. Esquemas de control. Elementos constitutivos de un sistema de control digital. Problemas asociados al estudio de sistemas muestreados.
2. Sistemas de datos muestreados (o sistemas controlados por computador).
Sistemas discretos y muestreados. La transformada z. La transformada estrellada. Descripción externa de sistemas lineales: función de transferencia. Sistemas en lazo cerrado. Cálculo de la respuesta temporal. Respuesta impulsional. Ejemplos de modelado con diversos procesos industriales.
3. Muestreo y reconstrucción de señales muestreadas.
Análisis del muestreo de señales. Teorema de Shanon. Selección del periodo de muestreo. Reconstrucción de señales. La transformada Z. Función de transferencia entre señales muestreadas.
4. Análisis en el dominio temporal de sistemas muestreados.
Introducción. Cálculo de la respuesta temporal. Correspondencia entre la situación de los polos y la respuesta temporal de un sistema discreto. Correspondencias entre el plano s y el z. Errores estacionarios. Ejemplos de análisis dinámico de procesos.
5. Sistemas de control por computador.
Respuesta en lazo cerrado. Ecuación característica. Criterios de estabilidad. Lugar de las raíces. Errores estacionarios. Ejemplos de procesos. Análisis en el dominio frecuencial.
6. Técnicas de diseño basadas en la discretización de reguladores continuos.
Metodología de diseño. Diseño asistido por ordenador. Discretización por aproximación rectangular. Transformación de Tustin. Métodos de igualación polo-cero. Reguladores PID digitales.
7. Estructuras de control
8. Sistemas de control distribuido.

Programa Práctico

Se realizarán prácticas de control mediante ejercicios de problemas y simulaciones dinámicas por ordenador, utilizándose obviamente los contenidos teóricos explicados en las clases teóricas.

Evaluación

Examen con cuestiones y problemas.

Phillips, Nagle, "Sistemas de control digital". Edt. G. Gili, 1987.

* Astrom, Wittenmark, "Sistemas controlados por computador". Edt. Paraninfo, 1989.

* Edited by K. Warwick and D. Rees. "Industrial Digital Control Systems". Peter Peregrinus Ltd., 1988.

* Franklin, Powell, Workman, "Digital control of dynamic systems". Edt. Addison Wesley, 1990.

* Kuo, "Discrete-time control systems". Edt. Prentice Hall, 1987.
