

Plan 290 Ing. Automática y Electrónica Ind.

Asignatura 44150 MODELADO Y SIMULACION II

Grupo 1

Presentación

Descripción matemática de sistemas. Realización. Técnicas de modelado. Identificación y estimación de parámetros. Lenguajes y técnicas de simulación de sistemas continuos y discretos.

Programa Básico

- 0. Introducción a los procesos aleatorios.
- I. Introducción al modelado experimental de sistemas dinámicos.
- II. Métodos no paramétricos de identificación de sistemas.
- III. Modelos y predictores. Modelos lineales de parámetros constantes.
- IV. Métodos paramétricos de identificación de sistemas.
- V. Métodos recursivos de identificación.
- VI. Identificación de modelos en espacio de estados.
- VII. Aspectos prácticos de la identificación.

Objetivos

El alumno que curse esta asignatura adquirirá los conocimientos necesarios para modelar sistemas y procesos industriales a partir de experimentación y utilizará dichos modelos para tareas de predicción y control del proceso.

Programa de Teoría

- 0. Introducción a los procesos aleatorios. Probabilidad. Variables aleatorias. Media y varianza. Procesos aleatorios. Estacionariedad, ergodicidad y ruido blanco. Sistemas lineales y procesos aleatorios.
- I. Introducción al modelado experimental de sistemas dinámicos. Tipos de modelos utilizados en identificación.
- II. Métodos no paramétricos de identificación de sistemas. Análisis transitorio. Análisis de correlación. Análisis de espectral.
- III. Modelos y predictores. Modelos lineales de parámetros constantes. Familia de funciones de transferencia. Modelos en espacio de estados. Identificabilidad de modelos. Modelos lineales de parámetros variables. Modelos de sistemas no lineales.
- III. Métodos paramétricos de identificación de sistemas. Regresión lineal y mínimos cuadrados. Estimación estadística del vector de parámetros. Métodos de variables instrumentales. Métodos de predicción del error. Propiedades de los métodos de estimación.
- IV. Métodos recursivos de identificación. El método recursivo de mínimos cuadrados. El método recursivo de variables instrumentales. El método recursivo de predicción del error.
- VI. Identificación de modelos en espacio de estados. El algoritmo de realización de Ho y Kalman. El método del subespacio. Algoritmos numéricos: MOESP, N4SID, CVA.
- VII. Aspectos prácticos de la identificación. Diseño del experimento. Diseño de la señal de entrada. Tratamiento de los datos. Elección de la estructura del modelo. Validación de los modelos identificados. Análisis de resultados. Aplicaciones.

Programa Práctico

Introducción al paquete de identificación de MATLAB. Descripción de las principales herramientas para el tratamiento de datos e identificación. Realización de ejemplos simulados programados. Identificación completa de un proceso real de laboratorio. Simulación de sistemas de eventos discretos.

Evaluación

Examen escrito de teoría y problemas (2/3).
Asistencia e informe de prácticas (1/3).

Bibliografía

Ljung. System Identification. Theory for the User. Prentice Hall, Segunda ed., 1999.
Soderström y Stoica. System Identification. Prentice Hall. 1989.
Johansson. System Modeling and Identification. Prentice Hall. 1993.
Aguado y Martínez. Identificación y control adaptativo. Prentice Hall. 2003.
