

PERFIL EEA_T21

Asignatura: 3010401 Control predictivo
Planes relacionados: Ingeniería de control
Contenido: 1. INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN AL CPBM 1.1. Concepto de “horizonte deslizante”, formulación básica 1.2. Cálculo de la estrategia de control 1.3. Ejemplos y primeros algoritmos en Matlab 2. FORMULACIÓN BÁSICA. 2.1. Modelos en el espacio de estados. Lineal/No lineal 2.2. Formulación de CPBM, características generales del caso restringido. 2.3. Predicción, perturbaciones, observación. 2.4. Ejemplos y problemas 3. RESOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS DE CPBM. 3.1. Problema irrestricto 3.2. Problema con restricciones, y el problema QP (quadratic programming) 3.3. Flexibilización de restricciones. 3.4. Ejemplos y problemas. 4. MODELOS UTILIZADOS Y SUS FORMULACIONES 4.1. Modelos de respuesta al impulso y el escalón. 4.2. Modelos con funciones de transferencia, y del espacio de estados con respuestas al escalón 4.3. GPC, predicción con modelo de perturbación 4.4. Sistemas multivariados. 5. ESTABILIDAD Y AJUSTE DE CONTROLADORES CPBM 5.1. Restricciones terminales, horizonte infinito. 5.2. “Tunning” 5.3. Casos especiales, análisis en frecuencia. Modelo de perturbación y observación 5.4. Trayectoria de referencia y pre-filtro. 5.5. Problemas 6. CPBM ROBUSTO 6.1. Formulaciones de control robusto. 6.2. El tuning de Lee and Yu. Enfoque con LMI 6.3. Factibilidad robusta 6.4. Ejemplos

Asignatura: 3007354 Identificación de sistemas

Planes relacionados: Ingeniería de control

Contenido:

Introducción a la identificación de sistemas.

1. ¿Qué es identificación de sistemas?.
2. ¿Cuáles son las reglas de juego?.
3. ¿Cómo derivar y evaluar algoritmos?.
4. ¿Formulación estocástica o no estocástica?.

Antecedentes.

1. Variables aleatorias y procesos estocásticos.
2. Tópicos de Señales y Sistemas.
3. Parametrización de modelos y predicción.

Identificación no-paramétrica.

1. Respuesta paso y respuesta impulso.
2. Métodos de correlación.
3. Análisis espectral.

Regresión Lineal.

1. Mínimos cuadrados.
2. Análisis estadístico de los mínimos cuadrados.
3. Determinación de la dimensión del modelo.

Señales de entrada.

1. Señales usadas comúnmente: Propiedades espectrales.
2. Excitación Persistente.

Estimación de parámetros.

1. Minimización del error de predicción.
2. Identificabilidad, consistencia y desviación.
3. Mínimos cuadrados.
4. Convergencia y consistencia.
5. Distribución asintótica de los parámetros estimados.
6. Método de la variable instrumental.

Algoritmos.

1. Calculando Estimados.
2. Estimación recursiva.
3. Interpretación en forma de filtro de Kalman.

Identificación en la práctica.

1. Aliasing debido al muestreo.
2. Datos en lazo cerrado.
3. Estimación del orden del modelo.

Asignatura: 3010418 Modelamiento electromecánico

Planes relacionados: Ingeniería eléctrica, Ingeniería mecánica

Contenido:

1. Introducción.
 - 1.1. Presentación de la asignatura y sus objetivos.
 - 1.2. Importancia del modelamiento en las distintas profesiones.
2. Importancia del modelamiento en las distintas profesiones.
 - 2.1. Definiciones básicas: sistema, señal, modelo lineal, modelo no lineal, propiedades de sistemas lineales.
3. El proceso de modelamiento en ingeniería: tipos de modelos.
 - 3.1. Las tres grandes familias de modelos: fenomenológicos (físicos), empíricos (estadísticos) y Semi-físicos. Particularidades de cada familia respecto a su grado de descripción o explicación del proceso que modela.
 - 3.2. Análisis de artículo: Metodología para el modelamiento.
4. Leyes básicas de los sistemas mecánicos dinámicos.
 - 4.1. Leyes de Newton: modelos cinemáticos y dinámicos de mecanismos y elementos mecánicos.
 - 4.2. Modelos en el espacio de estados y modelos en función de transferencia.
 - 4.3. Modelos de sistemas mecánicos: ejemplo.
5. Leyes básicas de los sistemas eléctricos dinámicos.
 - 5.1. Leyes de sistemas eléctricos: modelos de sistemas eléctricos y principios de conservación de energía.
6. Análisis de modelos electromecánicos dinámicos.
 - 6.1. Modelos de sistemas electromecánicos: ejemplo.
 - 6.2. Linealización de modelos.
7. Casos de estudio.
 - 7.1. Asesoría casos de estudio.
 - 7.2. Modelos de máquinas eléctricas.
 - 7.3. Métodos de energía para la formulación de modelos de sistemas mecánicos.
 - 7.4. Ecuaciones dinámicas de Lagrange.
 - 7.5. Ecuaciones dinámicas de Lagrange-ejemplos.

