



Planificaciones

6648 - Seminario de Electrónica

Docente responsable: GHERSIN ALEJANDRO SIMON

OBJETIVOS

La idea general de estos seminarios, es brindar la posibilidad de acercar al alumno avanzado del area sistemas de control a elementos teórico/prácticos en algoritmos de control, que lo acerquen al estado del arte, y le permitan abordar temas de investigación.

Objetivos tipo (Sliding mode Control):

Conocer las técnicas actuales de diseño y análisis de controladores por Modos Deslizantes (SMC) para sistemas con modelo nominal lineal e invariante en el tiempo.

Una vez terminado el curso, el alumno deberá ser capaz de:

1. Comprender los fundamentos teóricos en los que se sustenta la teoría de control SMC
2. Dominar las técnicas básicas de diseño y análisis de controladores por modos deslizantes (SMC)
3. Conocer los pro y contra de los controladores SMC
4. Conocer las soluciones más usuales al problema de chatter
5. Diseñar controladores SMC utilizando Matlab
6. Simular sistemas realimentados utilizando Matlab
7. Comprender publicaciones de revistas científicas relacionadas con SMC

CONTENIDOS MÍNIMOS

PROGRAMA SINTÉTICO

Programa Tipo:

1. Control por modos deslizantes con información completa del vector de estados
2. Observadores por modos deslizantes (SMO)
3. El problema de chatter
4. Control por modos deslizantes con información de salida

PROGRAMA ANALÍTICO

Programa Tipo:

1. Fundamentos teóricos
 - 1.a) Teoremas de atractividad e invariancia de conjuntos en el espacio de estados
 - 1.b) Condición de existencia de solución de la ecuación de estado
 - 1.c) Ecuaciones diferenciales con discontinuidades en el lado derecho que son afines en la señal de control
 - 1.c.1) Existencia y unicidad
 - 1.c.2) Solución por el método de control equivalente
 - 1.d) Forma canónica regular
 - 1.e) Movimiento deslizante
 - 1.e.1) Definición
 - 1.e.2) Propiedades
 - 1.e.3) Métodos de Diseño (Ackermann, Pole placement robusto, Robusto paramétrico, Proyecciones)
2. Control por modos deslizantes con información completa del vector de estados
 - 2.a) Control on-o para sistemas de una entrada
 - 2.a.1) Control on-o para sistemas multivariabes
 - 2.a.2) Método del vector unitario (Estático, con modelo de referencia y con acción integral)
3. Observadores por modos deslizantes (SMO)
 - 3.a) Observador de Utkin
 - 3.b) Observador de Edwards-Spurgeon
 - 3.c) Observador de Walcott-Zak
4. El problema de chatter
 - 4.a) Causas
 - 4.b) Soluciones
5. Control por modos deslizantes con información de salida
 - 5.a) Con modelo de referencia
 - 5.b) Con acción integral
 - 5.c) SMC utilizando SMO

BIBLIOGRAFÍA

"Sliding Mode Control Theory and Applications", C. Edwards, S.K. Spurgeon. Taylor & Francis, 1999.

"Sliding Mode Control in Electromechanical Systems", V. Utkin, J. Guldner, J. Shi. Taylor & Francis, 1999.

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Clases teóricas-prácticas

Modalidad de Evaluación Parcial

Examen Parcial con Trabajo Práctico Final

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	1. Teoremas de atractividad e invariancia de conjuntos en el espacio de estados 2. Condición de existencia de solución de la ecuación de estado					
<2> 16/03 al 21/03	1. Ecuaciones diferenciales con discontinuidades en el lado derecho que son afines en la señal de control 2. Existencia y unicidad a) Solución por el método de control equivalente 3. Forma canónica regular					
<3> 23/03 al 28/03	1. Movimiento deslizando 2. De finición a) Propiedades b) Métodos de Diseño					
<4> 30/03 al 04/04	1. Control por modos deslizantes con información completa del vector de estados a) Control on-off para sistemas de una entrada					
<5> 06/04 al 11/04	1. Control por modos deslizantes con información completa del vector de estados: Control on-off para sistemas multivariables					
<6> 13/04 al 18/04	1. Control por modos deslizantes con información completa del vector de estados: Método del vector unitario Caso 1: Regulador					
<7> 20/04 al 25/04	1. Control por modos deslizantes con información completa del vector de estados: Método del vector unitario Caso 2: Incorporación de comandos por modelo de referencia					
<8> 27/04 al 02/05	1. Control por modos deslizantes con información completa del vector de estados: Método del vector unitario Caso 2: Incorporación de comandos vía acción integral					
<9> 04/05 al 09/05	Examen Parcial					
<10> 11/05 al 16/05	Resolución del examen parcial en clase					
<11> 18/05 al 23/05	Observador de Utkin Observador de Walcott-Zak					
<12> 25/05 al 30/05	Observador de Edwards-Spurgeon					
<13> 01/06 al 06/06	1. El problema de chatter a) Causas b) Soluciones					
<14> 08/06 al 13/06	1. Control por modos deslizantes con información de salida a) Con modelo de referencia					
<15> 15/06 al 20/06	1. Control por modos deslizantes con información de salida a) Con acción integral					
<16> 22/06 al 27/06	1. Control por modos deslizantes con información de salida a) SMC utilizando SMO					

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º		07/05	10:00	L13
2º		14/05	10:00	L13
3º				
4º				