



Planificaciones

6630 - Control No Lineal

Docente responsable: GARCIA GALIÑANES RAFAEL ANTONIO

OBJETIVOS

Familiarizar al alumno con las herramientas tanto matemáticas como de control propiamente dichas para que pueda asimilar los tópicos de control no lineal tanto geométrico como el basado en la Teoría de Lyapunov.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

- Conceptos elementales de sistemas dinámicos. Equilibrios. Clasificación a partir de la linealización de Taylor.
- Herramientas de geometría diferencial. Campos. Formas. Derivadas de Lie.
- Teoría Geométrica del control. Linealización entrada-estados. Linealización entrada-salida.
- Teoría de Estabilidad de Lyapunov.
- Métodos de Lyapunov aplicados al control: backstepping y rediseño de Lyapunov.

PROGRAMA ANALÍTICO

- 1.- Cambios no lineales de coordenadas.
- 2.- Grado relativo.
- 3.- Forma normal.
- 4.- Linealización exacta de sistemas con una entrada y una salida.
- 5.- Sistemas no lineales con múltiples entradas y salidas.
- 6.- Desacoplamiento de canales entrada-salida.
- 7.- Linealización exacta y desacoplamiento.
- 8.- Modelo de un brazo de robot de juntas rígidas.
- 9.- Linealización exacta de un brazo de robot de juntas rígidas.
- 10.- Dinámica de los ceros para sistemas con una entrada y una salida.
- 11.- Dinámica de los ceros para sistemas con múltiples entradas y salidas.
- 12.- Sistemas sin grado relativo.
- 13.- Sistemas con grado relativo.
- 14.- Preprocesadores y postprocesadores para la obtención de grado relativo.
- 15.- Estabilidad. Teoría de Lyapunov.
- 16.- Estabilización de sistemas no lineales mediante realimentación de estados.
- 17.- Seguimiento de trayectorias.
- 18.- Estabilización de sistemas no lineales mediante realimentación de la salida.
- 19.- Estabilización y seguimiento de trayectorias en un motor de corriente continua.
- 20.- Técnicas de estabilización usando Lyapunov: backstepping, pasividad, rediseño de Lyapunov y modos deslizantes.
- 21.- Introducción a la teoría de observadores para sistemas no lineales.

BIBLIOGRAFÍA

Isidori, A., Nonlinear Control Systems, vol. 1, Springer Verlag 1995
Nijmeijer N. y A. van der Schaft, Nonlinear Systems, Springer Verlag, 1990
Khalil, H. Nonlinear Systems, 3r. ed. prentice Hall, 1997

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Clases Teóricas de 2 hs. semanales y prácticas de 2 hs. además de 2 hs. de consulta, también semanales.

Modalidad de Evaluación Parcial

Escrita, de contenido práctico.

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 27/08 al 01/09	Introducción-Sistemas dinámicos	Guía No. 1				Nonlinear Systems, Springer Verlag, 1990 Khalil, H. Nonlinear Systems, 3r. ed. prentice Hall, 1997
<2> 03/09 al 08/09	Sistemas dinámicos	Guía No. 2				Khalil, H. Nonlinear Systems, 3r. ed. prentice Hall, 1997
<3> 10/09 al 15/09	Nociones de Geometría diferencial	Guía No. 3				Isidori, A., Nonliner Control Systems, vol. 1, Springer Verlag 1995 Nijmeijer N. y A. van der Schaft, Nonlinear Systems, Springer Verlag, 1990
<4> 17/09 al 22/09	Linealización entrada-estados	Guía No. 4				Isidori, A., Nonliner Control Systems, vol. 1, Springer Verlag 1995 Nijmeijer N. y A. van der Schaft, Nonlinear Systems, Springer Verlag, 1990
<5> 24/09 al 29/09	Linealización entrada-estados	Guía No. 4				Isidori, A., Nonliner Control Systems, vol. 1, Springer Verlag 1995 Nijmeijer N. y A. van der Schaft, Nonlinear Systems, Springer Verlag, 1990
<6> 01/10 al 06/10	Estabilidad de Lyapunov	Guía No. 5				Khalil, H. Nonlinear Systems, 3r. ed. prentice Hall, 1997
<7> 08/10 al 13/10	Estabilidad de Lyapunov	Guía No. 5				Khalil, H. Nonlinear Systems, 3r. ed. prentice Hall, 1997
<8> 15/10 al 20/10	Repaso	1er. parcial				
<9> 22/10 al 27/10	linealización entrada-salida	Guía No. 6				Isidori, A., Nonliner Control Systems, vol. 1, Springer Verlag 1995 Nijmeijer N. y A. van der Schaft, Nonlinear Systems, Springer Verlag, 1990
<10> 29/10 al 03/11	Linealización entrada-salida	Guía No. 6				Isidori, A., Nonliner Control Systems, vol. 1, Springer Verlag 1995 Nijmeijer N. y A. van der Schaft, Nonlinear Systems, Springer Verlag, 1990
<11> 05/11 al 10/11	Estabilización: pasividad	Guía No. 7				Khalil, H. Nonlinear Systems, 3r. ed. prentice Hall, 1997
<12> 12/11 al 17/11	Estabilización: backstepping	Guía No. 7				Khalil, H. Nonlinear Systems, 3r. ed. prentice Hall, 1997
<13> 19/11 al 24/11	Estabilización: rediseño de Lyapunov	Guía No. 8				Khalil, H. Nonlinear Systems, 3r. ed. prentice Hall, 1997
<14> 26/11 al 01/12	Estabilización: rediseño de Lyapunov	Guía No. 8				Khalil, H. Nonlinear Systems, 3r. ed. prentice Hall, 1997
<15> 03/12 al 08/12	Control por regímenes deslizantes	Guía No. 9				Apunte de cátedra
<16> 10/12 al 15/12	Observadores	Guía No. 10				Apunte de cátedra

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	8	24/04	18:00	
2º	11	15/05	18:00	
3º	16	19/06	18:00	
4º				