

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

CONTROL DE SISTEMAS NO LINEALES

1093

8° ó 9°

08

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería Eléctrica

Ingeniería de Control y Robótica

Ingeniería Eléctrica Electrónica

División

Departamento

Carrera en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Aprobado:
Consejo Técnico de la Facultad

Consejo Académico del Área de las Ciencias
Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:
25 de febrero, 17 de marzo y 16 de junio de 2005

11 de agosto de 2005

Modalidad: Curso, laboratorio

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna.

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna.

Objetivo(s) del curso:

El alumno se familiarizará con la estructura básica de los sistemas no lineales y dominará las herramientas matemáticas básicas para su análisis, así mismo, dominará las técnicas de control más usuales disponibles para esta clase de sistemas. Este contacto se dará con base en numerosos ejemplos prácticos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción.	4.0
2.	Análisis de sistemas no lineales.	14.0
3.	Estabilidad de sistemas no lineales.	15.0
4.	Control de sistemas no lineales.	15.0
		48.0
	Prácticas de laboratorio	32.0
	Total	80.0



1 Introducción

Objetivo: Presentar al alumno las nociones básicas del control no lineal

Contenido:

- 1.1 Estructura general de sistemas no lineales: Motivación.
- 1.2 Problemas presentes en el análisis de sistemas no lineales
- 1.3 Ejemplos introductorios

2 Análisis de sistemas no lineales

Objetivo: Proporcionar al alumno las herramientas básicas para el estudio de los sistemas no lineales

Contenido:

- 2.1 Condiciones de existencia y unicidad de soluciones
- 2.2 Análisis en el plano de fase: Sistemas de segundo orden
- 2.3 Linealización de sistemas no lineales
- 2.4 Función descriptiva
- 2.5 Ejemplos ilustrativos

3 Estabilidad de sistemas no lineales

Objetivo: El alumno analizará y comprenderá el concepto de estabilidad aplicado a los sistemas no lineales.

Contenido:

- 3.1 Conceptos introductorios
- 3.2 Estabilidad local
- 3.3 Método directo de Lyapunov
- 3.4 Estabilidad entrada-salida: Espacios L2 y Linfinito
- 3.5 Ejemplos ilustrativos

4 Control de sistemas no lineales

Objetivo: El alumno conocerá las principales técnicas para controlar los sistemas no lineales.

Contenido:

- 4.1 Linealización por retroalimentación
- 4.2 Control por modos deslizantes
- 4.3 Control basado en pasividad
- 4.4 Control adaptable
- 4.5 Ejemplos ilustrativos

**Bibliografía básica:**

SLOTINE, J. J. E., W., Li
Applied Nonlinear Control
 Englewood Cliffs
 Prentice Hall, 1991

VIDYASAGAR, M.
Nonlinear Systems Analysis
 2nd edition
 Englewood Cliffs
 Prentice Hall, 1993

Temas para los que se recomienda:

Todos

1, 2 y 3

Bibliografía complementaria:

D'AZZO, J.J., HOUPIS, C.H.
Linear Control Systems Analysis and Design
 3rd edition
 New York
 Mc Graw Hill, 1988

2 y 3

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Ejercicios dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Seminarios	X

Lecturas obligatorias	
Trabajos de investigación	X
Prácticas de taller o laboratorio	X
Prácticas de campo	
Otras	

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	X
Exámenes finales	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X

Participación en clase	X
Asistencias a prácticas	
Otras	

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Se requiere de personas con estudios de posgrado y/o experiencia dentro del área de control no lineal, interesados en la transmisión de sus experiencias y en el fomentar en el alumno la importancia del control no lineal.