



CURSO DE POSGRADO ACADÉMICO

Introducción al análisis de sistemas no lineales

**COORDINADOR Y
PROFESOR A CARGO**
Dr. Paul Puleston

**PROFESOR
PARTICIPANTE**
Dr. Miguel Ángel
Mayosky

**DOCENTE
PARTICIPANTE**
Ing. Jorge Luis
Anderson Azzano

DURACIÓN
90 horas

MODALIDAD
Virtual

Más Información



OBJETIVOS

Proveer al alumno de herramientas simples y eficientes para el análisis de sistemas no lineales.

Fomentar y perfeccionar la formación de postgrado en áreas como análisis de sistemas dinámicos, control automático de sistemas, comunicaciones, bioingeniería y procesamiento de señales en general.

Asimismo, por el carácter de los temas, es posible que el curso pueda ser de interés para los posgrados en otras disciplinas de la Facultad de Ingeniería.

CONDICIONES DE INGRESO

Graduados de las carreras de Ingeniería de la U.N.L.P. (o su equivalente en otra unidad académica) que tengan asignaturas que cubran temas de control clásico, así como descripción de sistemas dinámicos por modelos de estados. También pueden ser admitidos alumnos de grado avanzados con asignaturas que cubran dichos contenidos aprobadas.

CERTIFICACIÓN

De Aprobación:

Examen final
Asistencia 80%

CONTENIDO

1) Introducción a los sistemas no lineales.

Modelos no lineales. Complejidad de la dinámica no lineal. Sistemas autónomos. Puntos de equilibrio. Algunos ejemplos clásicos: el oscilador de Van der Pol, el péndulo, ecuaciones depredador-presa de Volterra-Lotka, instrumentos musicales, etc.

2) Ecuaciones diferenciales no lineales.

Preliminares matemáticos: espacios vectoriales, normas de vectores y matrices; Teorema del punto fijo de Piccard (aplicación contractiva). Teoremas de existencia y unicidad para ecuaciones diferenciales ordinarias: local y global. Continuidad de las soluciones respecto a las condiciones iniciales y a los parámetros.

3) Sistemas dinámicos planares. Introducción.

Sistemas Lineales. Sistemas No Lineales: linealización de un sistema de segundo orden alrededor del equilibrio. Retrato de fase alrededor de un equilibrio hiperbólico: Teorema de Hartman-Grobman. Soluciones periódicas y ciclos límites. Teoría del índice. Bifurcaciones.

4) Formas normales en sistemas no lineales de control.

Forma normal de sistemas no lineales: cambio no lineal de coordenadas; grado relativo, forma normal. Linealización exacta. Dinámica de los ceros. Forma canónica energética de un sistema no lineal. Introducción a sistemas descritos por Ecuaciones Diferenciales implícitas.

5) Métodos de análisis aproximado.

Aproximantes lineales óptimos de sistemas no lineales. Perturbaciones singulares.

6) Estabilidad en el sentido de Lyapunov.

Definición básica. Método directo de Lyapunov. Estabilidad de sistemas lineales. Método indirecto de Lyapunov. El problema de Lur'e. Sistemas lentamente variantes.

POSGRADO de INGENIERÍA
Tel: (+54) (221) 425-8911 / Interno 3009
Calle 1 y 47, La Plata Buenos Aires, Argentina



FACULTAD
DE INGENIERÍA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA