

Plan 210 Ing. Ind.

Asignatura 16031 LOS SISTEMAS DINAMICOS EN LA INGENIERIA

Grupo 1

Presentación

Sistemas diferenciales no lineales. Estabilidad. Teoría local y global. Aplicaciones.

Programa Básico

1. El proceso de asignación de un modelo. Sistemas dinámicos continuos y discretos.
2. Sistemas dinámicos unidimensionales.
3. Sistemas unidimensionales no autónomos.
4. Sistemas dinámicos bidimensionales continuos.
5. Sistemas dinámicos continuos de dimensión arbitraria: algunas propiedades generales.

Objetivos

Adquisición de una visión general del alcance y la importancia del análisis matemático de los sistemas dinámicos.

Programa de Teoría

PROGRAMA DE PIZARRA:

0. El proceso de asignación de un modelo. Estudio cualitativo. Sistemas dinámicos continuos y discretos. Sistemas estacionarios.
 1. Sistemas dinámicos unidimensionales.
 - 1.1. Sistemas unidimensionales discretos.
 - 1.2. Sistemas unidimensionales continuos.
 2. Sistemas unidimensionales no autónomos.
 - 2.1. Propiedades generales de las soluciones.
 - 2.2. Geometría de las ecuaciones periódicas.
 - 2.3. Ecuaciones periódicas en el cilindro.
 3. Sistemas dinámicos bidimensionales continuos.
 - 3.1. Sistemas bidimensionales autónomos: péndulo libre, oscilador de Van der Pol, sistemas depredador-presa.
 - 3.2. Soluciones maximales y trayectorias. Ecuación de las trayectorias.
 - 3.3. Descripción del mapa de fases: puntos críticos y trayectorias cerradas. Descripción de puntos críticos elementales de sistemas planos.
 - 3.4. Conjuntos positiva y negativamente invariantes. Conjuntos -límite y -límite.
 - 3.5. Existencia de soluciones periódicas para sistemas planos.
 - 3.6. Funciones de Lyapunov.
 - 3.7. Bifurcación elemental.
 4. Sistemas dinámicos continuos de dimensión arbitraria: algunas propiedades generales.

Programa Práctico

Análisis de diversos modelos con la ayuda de software adecuado.

Evaluación

Participación activa en las clases. Análisis (dirigido) de un modelo con ayuda con el software adecuado. Examen opcional.

Bibliografía

FERNÁNDEZ, C., Ecuaciones Diferenciales I: Ecuaciones Lineales, Pirámide, Madrid, 1992.

FERNÁNDEZ, C., VEGAS, J.M., Ecuaciones Diferenciales II: Ecuaciones no Lineales, Pirámide, Madrid, 1996.

HALE, J., KOÇAK, H., Dynamics and Bifurcations, Springer-Verlag, 1991.
