



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Dpto. Matemática Aplicada I

Sistemas Dinámicos

Optativa de 5º curso de
Ingeniería Informática

1^{er} Cuatrimestre

Curso 2000/2001

Programación de la asignatura

Sistemas Dinámicos es una asignatura optativa que se imparte en 5º curso de la titulación de Ingeniero Informático, con una docencia de 6 créditos durante el primer cuatrimestre del curso.

Dada la gran importancia y la fuerte presencia de los Sistemas Dinámicos en el mundo real (predicción del tiempo, dinámica de poblaciones, ...) consideramos importante esta asignatura para la formación de un Ingeniero Informático.

Comenzamos introduciendo los conceptos más elementales de los Sistemas Dinámicos, realizando después gran variedad de ejemplos, numéricos y gráficos, pudiendo en consecuencia descubrir la utilidad del ordenador en el estudio de los mismos.

Programa

Introducción a los Sistemas Dinámicos. Sistemas Dinámicos unidimensionales y bidimensionales. Bifurcaciones. Mapas.

I. Sistemas Dinámicos Discretos

1. Sistemas de ecuaciones en diferencias. Soluciones. Sistemas lineales en diferencias. Soluciones. Sistemas con coeficientes constantes. Estabilidad. Observabilidad. Control.
2. Transformada Z. Propiedades. Transformada inversa. Aplicación de la transformada Z a las ecuaciones y sistemas en diferencias.
3. Sistemas dinámicos positivos. Estabilidad. Cadenas de

3. Sistemas dinámicos positivos. Estabilidad. Cadenas de Markoff.

II. Sistemas Dinámicos Continuos

1. Introducción a las ecuaciones diferenciales. Soluciones. La ecuación lineal. Ecuaciones lineales con coeficientes constantes. Soluciones. Transformada de Laplace. Aplicaciones a la solución de ecuaciones. Ejercicios.
2. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Soluciones. Sistemas lineales. Sistemas de ecuaciones lineales con coeficientes constantes. Soluciones. Estabilidad. Observabilidad y control.

II. Sistemas Dinámicos Complejos

Introducción. Relación con los conjuntos fractales. Conjuntos de Juliá y de Mandelbrat. El método de Newton.

Bibliografía

- M. de Guzmán y otros. *Estructuras fractales y sus aplicaciones*. Ed. Labor, 1993.
- D.L. Luemberger. *Introduction to Dynamic Systems*. Ed. Wiley.
- M.W. Hish y S. Smale. *Differential Equations. Dynamic Systems and Linear Algebra*. Academic Press.
- M. Romera. *Técnicas de Sistemas Dinámicos*. C.S.I.C. Madrid, 1997.