



UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
Departamento de Matemática Aplicada I

**Asignatura: SISTEMAS DINÁMICOS**  
**Optativa. 5º Curso. 6 Créditos**  
**Titulación: INGENIERO INFORMÁTICO**  
**1º Cuatrimestre del Curso 1998/99**

## **OBJETIVOS**

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 Markoff.



UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
Departamento de Matemática Aplicada I

## **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.

## **III. SISTEMAS DINÁMICOS COMPLEJOS**

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

## **BIBLIOGRAFÍA**

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