



Departamento de  
Matemática Aplicada I

# Sistemas Dinámicos

Optativa de 5° curso de Ingeniería Informática

Primer cuatrimestre

Curso 2004/2005

## Descripción

Sistemas Dinámicos es una asignatura optativa que se imparte en 5° 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

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

### ● Sistemas Dinámicos Discretos

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

### ● Sistemas Dinámicos Continuos

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. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Soluciones. Sistemas lineales. Sistemas de ecuaciones lineales con coeficientes constantes. Soluciones.

Estabilidad. Observabilidad y control.

## • **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.

## Metodología

Consulte la [Página de material](#) para el curso actual.

### Evaluación

Se realizará un examen en la fecha fijada por el centro.

### Prácticas

Se realizarán prácticas de laboratorio que serán obligatorias. Para aprobar la asignatura será necesario haber obtenido una evaluación positiva de las mismas.

## Profesores

- **Jiménez Merchán, Antonio** ⓘ  
Grupo 1 (prácticas).
- **Mateos Mateos, Felipe** ⓘ  
Grupo 1 (teoría).

### Tutorías

Los horarios de tutoría y asistencia al alumnado se publicarán en el Departamento.