

Plan 276 Lic. en Matemáticas

Asignatura 43989 MODELOS MATEMATICOS I

Grupo 1

### Presentación

### Programa Básico

1. Ecuaciones en diferencias lineales. Modelos de dinámica de poblaciones y economía.
2. Recurrencias vectoriales lineales. Cadenas de Markov.
3. Recurrencias no lineales. El modelo logístico discreto.
4. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales. Modelos de poblaciones, economía, guerra, etc.
5. Mapas de fase. Modelos de ecología.

### Objetivos

Presentar al alumno modelos matemáticos cubriendo una gran gama de aplicaciones. Se tratará de transmitir la idea de que las Matemáticas son útiles y de que constituyen el lenguaje de las ciencias.

### Programa de Teoría

La materia se divide en dos bloques.

#### Bloque I: Modelos discretos

Lección 1. Ecuaciones en diferencias lineales. Comportamiento asintótico. Aplicaciones a modelos de dinámica de poblaciones, medicina, economía, etc.

Lección 2. Recurrencias vectoriales lineales. Cadenas de Markov. Aplicaciones a modelos de poblaciones, evaluación y teoría de colas, etc.

Lección 3. Recurrencias no lineales. Linealizaciones. Crecimiento logístico. Modelos ecológicos.

#### Bloque II: Modelos continuos

Lección 4. Ecuaciones y sistemas lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias. Comportamiento asintótico. Aplicaciones a modelos de poblaciones, economía, guerra, biología, etc.

Lección 5. Mapas de fase. Linealizaciones. Aplicaciones a modelos de ecología, etc.

### Programa Práctico

Se impartirán en el Laboratorio de Informática. El objetivo de estas clases es proporcionar una adecuada visualización del comportamiento de los modelos.

### Evaluación

- \* S. PEREZ-CACHO GARCÍA, F. M. GÓMEZ CUBILLO y J. M. MARBÁN PRIETO, "Modelos Matemáticos y Procesos Dinámicos: Un primer contacto", Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial, Universidad de Valladolid.
  - \* M. BRAUN, C. S. COLEMAN y D. A. DREW, "Differential Equations Models", Springer.
  - \* J. D. MURRAY, "Mathematical Biology", Springer.
-