

## PROGRAMA ASIGNATURA

### I. IDENTIFICACION.

|  |   |
|--|---|
| <b>Nombre: SISTEMAS DINAMICOS DISCRETOS.</b>   | <b>Código: 525612</b>   |
| Horas : 4 (teoría), 10 (trabajo académico)<br>Modalidad : Presencial<br>Calidad : Electivo<br>Tuición : Departamento de Ingeniería Matemática<br>Decreto (o año) de creación : 2008 - 1<br>Última actualización : 2008 - 1 | Créditos : 4<br>Régimen : Semestral<br>Prerrequisitos : 525412,<br>525301<br>Correquisitos : No tiene<br>Semestre : 11º |

### II. DESCRIPCION.

Asignatura teórica y práctica que introduce al alumno en las nociones fundamentales de los sistemas dinámicos a tiempo y espacio discreto. La asignatura aborda el tema tanto en espacios topológicos como en espacios de medida, incluyendo aspectos básicos de la teoría del caos. Los conceptos son ilustrados con un estudio detallado de las redes dinámicas discretas y de los autómatas celulares.

### III. OBJETIVOS.

#### Objetivos Generales:

Introducir al alumno en los conceptos fundamentales de los sistemas dinámicos a tiempo y espacio discretos.

#### Objetivos Específicos:

El alumno que apruebe esta asignatura deberá:

Comprender y relacionar los conceptos básicos de la teoría de sistemas dinámicos y de la teoría del caos, tales como: puntos periódicos, atractores, valles de atracción, sensibilidad, transitividad, etc.

Ser capaz de estudiar analíticamente cualquier sistema dinámico discreto, determinando algunas de sus propiedades fundamentales.

### IV. CONTENIDOS.

- **Conceptos básicos.** Tipos de órbitas, puntos periódicos y fijos, valle de atracción, reversibilidad, jardín del Edén.
- **Sistemas Topológicos.** Atractor, sensibilidad, equicontinuidad, expansividad, recurrencia, transitividad, conjugación.
- **Autómatas celulares.** Propiedades fundamentales, clasificaciones, agrupamiento.
- **Sistemas en espacios finitos.** Redes Booleanas, redes neuronales asociativas.
- **Tópicos.** Subshifts, máquinas de Turing, sistemas conservativos, sistemas no deterministas.

## V. METODOLOGIA DE TRABAJO.

4 horas de clases teóricas; tareas semanales teóricas y/o computacionales; atención individual en oficina.

## VI. EVALUACION.

Dos evaluaciones con una ponderación de 20 % cada una, una nota de tareas con una ponderación de 30% , más un trabajo de investigación bibliográfica con ponderación de 30%. Si el estudiante no logra aprobar después de estas evaluaciones, tiene opción de rendir una evaluación de recuperación, según el Reglamento de Docencia.

## VI. BIBLIOGRAFIA.

- **Kurka, P.:** Topological and Symbolic Dynamics, Société Mathématique de France, 2003.
- **Devaney, R.:** An Introduction to Chaotic Dynamical Systems, Westview Press, 2003.
- **Ilachinski. A.:** Cellular Automata: A discrete Universe. World Scientific Pub Co, 2001.
- **Lind, D., Marcus, B.:** An Introduction to Symbolic Dynamics and Coding, Cambridge University Press, 1995.
- **Goles, E., Matrinez S.:** Neural and automata networks : dynamical behavior and applications, Kluwer Academic, 1990.
- **Robert, F.:** Discrete Iterations: a metric study. Springer Series in Computational Mathematics, vol 6, Springer-Verlag, 1986.
- **Kitchens. B.:** Symbolic Dynamics, Springer-Verlag, 1998.
- **Holmgren, R.:** A first course in discrete dynamical systems, Springer-Verlag, 1996.
- **Goles, E., Matrinez S.:** Cellular Automata and Complex Systems, Kluwer, 1998.
- **Akin, E.:** The General Topology of Dynamical Systems, American Mathematical Society, 1993.
- **Alligood, K., Sauer, T., Yorke, J.:** Chaos: An introduction to dynamical systems, Springer-Verlag, 1997.

---

AGS/cfg.  
Junio 2008