

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO****Licenciatura en Ciencias de la Computación****Facultad de Ciencias**

Programa de la asignatura

**Denominación de la asignatura:*****Sistemas Dinámicos Computacionales II***

Clave:	Semestre: 7-8	Eje temático: Bio-Informática			No. Créditos: 10
Carácter: Optativa		Horas		Horas por semana	Total de Horas
Tipo: Teórico-Práctica		Teoría:	Práctica:	7	112
		3	4		
Modalidad: Curso		Duración del programa: Semestral			

**Asignatura con seriación indicativa antecedente:** Sistemas Dinámicos Computacionales I**Asignatura con seriación indicativa subsecuente:** Ninguna**Objetivos generales:**

Conocer y aplicar los conocimientos del amplio espectro de fenómenos, incluyendo el cómputo universal, que suelen presentarse en los autómatas celulares unidimensionales y bidimensionales, así como en su estudio desde el campo de los sistemas dinámicos y los objetos fractales, desde un punto de vista riguroso y formal.

**Índice temático**

Unidad	Temas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
I	Introducción a los Autómatas Celulares	3	4
II	Fenomenología de los Autómatas Celulares	9	12
III	Propiedades computacionales de los Autómatas Celulares	6	8
IV	Generalizaciones de los Autómatas Celulares	6	8
V	Sistemas de Funciones Iteradas	6	8
VI	Fractales	9	12
VII	Propiedades dinámicas de los Autómatas Celulares	6	8
VIII	Juego del caos	3	4
<b>Total de horas:</b>		<b>48</b>	<b>64</b>
<b>Suma total de horas:</b>		<b>112</b>	

Contenido temático	
Unidad	Tema
I Introducción a los Autómatas Celulares	
I.1	Contexto histórico de los autómatas celulares.
I.2	Definiciones básicas.
II Fenomenología de los Autómatas Celulares	
II.1	Autómatas celulares elementales.
II.2	Clases de complejidad de Wolfram.
II.3	El juego de la vida de Conway.
II.4	El parámetro lambda de Langton.
III Propiedades computacionales de los Autómatas Celulares	
III.1	La regla 110.
III.2	Cómputo en el juego de la vida.
IV Generalizaciones de los Autómatas Celulares	
IV.1	Gases en red.
IV.2	Redes booleanas.
V Sistemas de Funciones Iteradas	
V.1	El teorema de la contracción.
V.2	Una métrica en el espacio de conjuntos compactos.
V.3	Los fractales como atractores
VI Fractales	
VI.1	Autosemejanza.
VI.2	Dimensiones Fractales.
VI.3	Compresión fractal de imágenes.
VII Propiedades dinámicas de los Autómatas Celulares	
VII.1	Retratos fase.
VII.2	Exponentes de Liapunov.
VII.3	Dimensión fractal.
VIII Juego del caos	
VIII.1	Definición.
VIII.2	Aplicaciones a la biología.

#### **Bibliografía básica:**

1. Ilachinski, A., *Cellular Automata: A Discrete Universe*, World Scientific Publishing Company, 2001.
2. Wolfram, S., *Cellular Automata and Complexity*, Westview Press, 1994.
3. Codd, E.F., *Cellular Automata*, Academic Press, 1968.
4. Barnsley, M., *Fractals Everywhere*, 2ª edición, Morgan Kaufmann, 2000.

#### **Bibliografía complementaria:**

1. Wolfram S., *A New Kind of Science*, Wolfram Media, 2002.

2. Mandelbrot, B., *The Fractal Geometry of Nature*, W.H Freeman, 1983.
3. Bartle, R., *The Elements of Real Analysis*, Willey, 1976.

<b>Sugerencias didácticas:</b>		<b>Métodos de evaluación:</b>	
Exposición oral	(X)	Exámenes parciales	(X)
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	( )
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)	Prácticas de laboratorio	(X)
Seminarios	(X)	Exposición de seminarios por los	(X)
Lecturas obligatorias	(X)	Participación en clase	(X)
Trabajo de investigación	( )	Asistencia	( )
Prácticas de taller o laboratorio	(X)	Proyectos de programación	(X)
Prácticas de campo	( )	Proyecto final	( )
		Seminario	( )
Otras: _____		Otras: _____	

**Perfil profesigráfico:**

Matemático, físico, actuari o Licenciado en Ciencias de la Computación, especialista en el área de la asignatura a juicio del comité de asignación de cursos. Con experiencia docente.