

MAESTRÍA EN CIENCIAS MATEMÁTICAS

ÁREA: CONOCIMIENTOS BÁSICOS

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificación	
Nombre: AUTÓMATAS CELULARES	Área:
Clave: OP02	Tipo de curso: OPTATIVO
Modalidad educativa: PRESENCIAL	Modalidad de Enseñanza Aprendizaje: CURSO
Número de horas: 128	Créditos: 8
Secuencia Anteriores: NINGUNO Colaterales: NINGUNO Posteriores: NINGUNO	Requisitos de admisión: NINGUNO
Fecha de elaboración/actualización: Marzo 2025	Fecha de aprobación: Abril 2025

1. Justificación y Fundamentos

El programa fue diseñado en 2009. El programa Autómatas Celulares se realiza para lograr la preparación necesaria en un Maestro en Matemáticas y proveer las bases necesarias para resolver problemas de aplicación empleando técnicas de vanguardia.

El egresado de la Maestría en Ciencias Matemáticas puede aplicar o adaptar modelos matemáticos con autómatas celulares ya establecidos o construir nuevos modelos con fines de investigación, participar en tareas de investigación científica asociadas a la construcción y estudio de nuevos modelos y métodos matemáticos.

Al finalizar el curso, el alumno tendrá la posibilidad de modelar fenómenos cuya dinámica está definida en tiempo continuo o discreto a través de autómatas celulares.

2. Objetivos

El propósito del curso es involucrar al estudiante en la modelación matemática por medios de los autómatas celulares, como resultado de este curso, el estudiante:

- Analizará los conceptos básicos de los autómatas celulares.
- Programará usando algún lenguaje, algunos ejemplos de autómatas celulares.
- Modelará algunos sistemas empleando los autómatas celulares.
- Será competente para decidir en qué casos es mejor la modelación mediante esta técnica.

3. Contenidos

Unidad I

Preliminares

Unidad II

Sistemas Dinámicos

Unidad III

Autómatas Celulares Uni-dimensionales.

Unidad IV

Autómatas Celulares Bi-dimensionales.

Unidad V

Aplicaciones

Acciones del docente facilitador en este contexto:

5. Actividades de Aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ○ Exposición del profesor. ○ Trabajo en equipo. ○ Exposición de los alumnos. ○ Resolución de ejercicios. ○ Resolución de problemas en el salón de clases. 	<p>En el aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Resolución de ejercicios. ○ La resolución de situaciones problemáticas. ○ Exámenes. <p>Fuera del aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mapas conceptuales. ○ Trabajos de Investigación. ○ Resolución de problemas. ○ Cuadros Sinópticos. ○ Estudio bibliográfico y/o búsqueda documental. ○ Realización de tareas escritas. ○ Uso de la computación y de los recursos estadísticos en situaciones de problemas. ○ Realización de tareas individuales.

- Síntesis de lecturas.
- Estudio individual.
- Investigación: en bibliotecas, a través de Internet.
- Lectura de libros de texto, de consulta o artículos.

6. Evaluación

- Exámenes escritos por cada unidad.
- Tareas y participación en clase.
- Examen final

7. Perfil del profesor

El docente que imparta la Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría en el área de Matemáticas, con una formación sólida en el área de Autómatas Celulares.

Bibliografía y fuentes de consulta básica

Bibliografía Básica

- [1] Joel L. Schiff, Cellular Automata, A discrete View of the World. Wiley-Interscience, 2008.
- [2] Tommaso Toddoli, Norman Margolus: Cellular Automata Machines, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

Bibliografía Complementaria

- [1] Howard Gutowitz, Cellular Automata, Theory and Experiment, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

Software

- [1] C++, Java