



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO (ESCOM), UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS (UPIIZ)	
PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales	
UNIDAD DE APRENDIZAJE: Cellular automata	SEMESTRE: VI PLAN DE ESTUDIOS: 2020

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE					
Realiza una modelación computacional de sistemas complejos a partir de la programación de sistemas discretos, autómatas celulares y sistemas multiagentes.					
CONTENIDOS:	I. Sistemas discretos II. Dinámica de autómatas celulares III. Sistemas multiagentes				
ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:	Métodos de enseñanza		Estrategias de aprendizaje		
	a) Inductivo		a) Estudio de Casos		
	b) Deductivo	X	b) Aprendizaje Basado en Problemas		
	c) Analógico		c) Aprendizaje Orientado a Proyectos	X	
	d) Heurístico		d)		
EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:	Diagnóstica		Saberes Previamente Adquiridos		
	Solución de casos		Organizadores gráficos		
	Problemas resueltos		X	Problemarios	
	Reporte de proyectos			Exposiciones	
	Reportes de indagación		X	Otras evidencias a evaluar: Ejercicios resueltos	
	Reportes de prácticas		X		
	Evaluación escrita				
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial / ISBN	
	McIntosh, H.	2009	One Dimensional Cellular Automata	Luniver Press/ 1-905986-20-3	
	Ilachinski, A.	2001	Cellular Automata: A Discrete Universe	World Scientific Publishing Company/ 978-9812381835	
	Shoham, Y. y Leyton-Brown, K.	2008	Multiagent Systems: Algorithmic, Game-Theoretic, and Logical Foundations	Cambridge University Press/ 978-0521899437	
	Weiss, G.	2013	Multiagent Systems	The MIT Press/ 978-0262018890	
	Wolfram, S.	2002	A New Kind of Science	Wolfram Media/ 978-1579550080	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Cellular automata

HOJA 3 DE 7

UNIDAD TEMÁTICA I Sistemas discretos	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Representa la dinámica de sistemas complejos a partir la evolución sistemas discretos.	1.1 Sistemas discretos para sistemas complejos 1.1.1 Sistemas complejos 1.1.2 Conceptualización y modelos de sistemas dinámicos discretos 1.1.3 Campos de aplicación	4.0	3.0	2.0
	1.2 Vida artificial 1.2.1 Sistemas evolutivos 1.2.2 Sistemas auto-reproductivos 1.2.3 Algoritmos genéticos	4.0	3.0	3.0
	1.3 Espacios de evoluciones 1.3.1 Funciones totalísticas y semitotalísticas 1.3.2 Funciones unidimensionales 1.3.3 Funciones ortogonales e isotrópicas	4.0	3.0	3.0
	Subtotal	12.0	9.0	8.0

UNIDAD TEMÁTICA II Dinámica de autómatas celulares	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Simula la dinámica de sistemas complejos a partir de la evolución de diferentes modelos autómatas celulares.	2.1 Modelos de autómatas celulares 2.1.1 Fundación de los autómatas celulares 2.1.2 Autómatas celulares de von Neumann 2.1.3 Juego de la vida de Conway	7.0	3.0	3.0
	2.2 Autómatas celulares en una dimensión 2.2.1 Espacios en una dimensión 2.2.2 Funciones elementales 2.2.3 Clases de Wolfram	7.0	3.0	3.0
	2.3 Fenomenología 2.3.1 Patrones espacio-temporales 2.3.2 Funciones reversibles 2.3.3 Aplicaciones	7.0	3.0	2.0
	Subtotal	21.0	9.0	8.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Cellular automata

HOJA 4 DE 7

UNIDAD TEMÁTICA III Sistemas multiagentes	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Resuelve problemas computacionales a partir de la designación de tareas en sistemas multiagentes.	3.1 Agentes 3.1.1 Agentes y medio ambiente 3.1.2 Funciones y panoramas de adaptación 3.1.3 Vida artificial	7.0	3.0	3.0
	3.2 Comportamientos colectivos 3.2.1 Comportamiento individual 3.2.2 Colaboración y competencia 3.2.3 Tareas y resolución de problemas	7.0	3.0	3.0
	3.3 Aplicaciones 3.3.1 Sistemas auto-organizados 3.3.2 Sistemas adaptativos 3.3.3 Modelos de computación	7.0	3.0	2.0
	Subtotal	21.0	9.0	8.0

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
Estrategia de aprendizaje basado en problemas El alumno desarrollará las siguientes actividades: 1. Desarrollo de conceptos teóricos y/o realización de indagaciones bibliográficas 2. Lectura, análisis y síntesis de artículos de divulgación especializados 3. Resolución de ejercicios donde será necesario razonar abstraer, modelar, diseñar y calcular la respuesta empleando técnicas ya estudiadas 4. Resolución de problemas 5. Realización de prácticas	Evaluación diagnóstica Portafolio de evidencias: 1. Reporte de indagación bibliográfica 2. Diapositivas de exposición de puntos principales de artículos 3. Ejercicios resueltos 4. Problemas resueltos 5. Reporte de prácticas



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Cellular Automata

HOJA: 5 DE 7

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Modelación de sistemas complejos con sistemas discretos	I	Laboratorio de Cómputo
2	Vida artificial con autómatas	I	
3	Emergencia en el juego de la vida	II	
4	Evolución de autómatas celulares elementales	II	
5	Dinámica de sistemas multiagentes	III	
6	Aplicaciones con agentes	III	
		TOTAL DE HORAS	27.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Cellular automata

HOJA: 7 **DE** 7

PERFIL DOCENTE: Ingeniería en Sistemas Computacionales o Licenciatura en Físico Matemáticas y/o Maestría en Ciencias de la Computación y/o Físico Matemáticas

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
<p>Dos años haciendo investigación o desarrollo de aplicaciones con autómatas celulares y sistemas multiagentes</p> <p>Dos años en el desarrollo de software o en el área académica y/o de investigación</p> <p>Dos años en docencia a nivel superior</p>	<p>Autómatas celulares</p> <p>Sistemas complejos</p> <p>Teoría de la computación</p> <p>Análisis y diseño de algoritmos</p> <p>Paradigmas de programación</p> <p>Codificación en diversos lenguajes de programación</p> <p>Empleo de repositorios de código de programación-</p>	<p>Coordinar grupos de aprendizaje</p> <p>Organizar equipos de aprendizaje</p> <p>Planificación de la enseñanza</p> <p>Manejo de estrategias didácticas centradas en el aprendizaje</p> <p>Manejo de TIC en la enseñanza y para el aprendizaje</p> <p>Comunicación multidireccional</p>	<p>Compromiso con la enseñanza</p> <p>Congruencia</p> <p>Disponibilidad al cambio</p> <p>Empatía</p> <p>Generosidad</p> <p>Honestidad</p> <p>Proactividad</p> <p>Respeto</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Solidaridad</p> <p>Tolerancia</p> <p>Vocación de servicio</p> <p>Liderazgo</p>

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

M. en C. Cristhian Alejandro Ávila
 Sánchez
Coordinador

Dr. Genaro Juárez Martínez
Participante

M. en C. Andrés Ortigoza Campos
Director ESCOM

M. en C. Jesús Alberto Alcántara
 Méndez
Participante

M. en C. Iván Giovanni Mosso
 García
**Subdirector Académico
 ESCOM**

Dr. Fernando Flores Mejía
Director UPIIZ