



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Datos de Identificación	
Nombre de la Asignatura	Técnicas Avanzadas de Simulación Aplicadas a la Geomática
Unidad Académica	Facultad de Ciencias de la Tierra y el Espacio
Programa	Maestría en Ciencias de la Información
Tipo	Optativa
Horas Teoría	48
Horas Trabajo Independiente	16
Horas Práctica	16
Valor en Créditos	5
Breve Descripción de la Asignatura:	
<p>Caracterización:</p> <p>El curso Técnicas Avanzadas de Simulación Aplicadas a la Geomática y está dirigido especialmente a estudiantes de Maestría en Ciencias de la Información de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Las tecnologías de información juegan un papel fundamental en la toma de decisiones dentro de las organizaciones, al constituirse como un medio para el análisis y diagnóstico de los procesos en torno a la eficacia y la eficiencia con la que se están ejecutando. Por eso es importante que los estudiantes adquieran conocimientos necesarios para el proceso de toma de decisiones en ambientes marcados por una tendencia en la que el conocimiento se vuelve constantemente obsoleto y esto hace que la información se vuelva un recurso crítico expuesto al cambios que exige la competitividad.</p> <p>Considerando el cumplimiento del objetivo del curso se asumirá el modelo pedagógico que se fundamenta en el paradigma constructivista centrado en el aprendizaje del estudiante.</p> <p>Propósito del curso:</p> <p>El propósito es habilitar a los estudiantes para que distingan las características de los diversos modelos que están basados la Inteligencia Artificial Distribuida y Redes Neuronales Artificiales, los cuales eventualmente pueden servir de apoyo a la toma de decisiones espaciales para escenarios geográficos complejos</p>	



Objetivo General:
Conocer modelos que apliquen conceptos de inteligencia artificial distribuida y redes neuronales artificiales para el apoyo a la toma de decisiones en escenarios geográficos complejos a partir de bases teóricas y un ambiente de experimentación soportado por herramientas tecnológicas aplicadas a la geomática.
Objetivos Específicos:
<ul style="list-style-type: none">• Distinguir el proceso de abstracción para construir modelos de sistemas dinámicos que representan características de su comportamiento.• Distinguir las áreas básicas de la computación neuronal, incluyendo la fisiología de una neurona a partir de la cual se concibe el modelo matemático de neurona artificial como elemento fundamental en la estructura de una red.• Analizar los conceptos matemáticos fundamentales para crear y entrenar un perceptrón haciendo uso una red que incorpore retropropagación.• Identificar las principales características y las aplicaciones de la Inteligencia Artificial Distribuida como rama de la Inteligencia Artificial.• Identificar a través de casos de estudio, las etapas de que consta la planificación distribuida para la construcción de modelos de simulación de escenarios territoriales.
Contenido Sintético:
<ol style="list-style-type: none">1. Introducción2. Dinámica de Sistemas y Tipos de Modelos<ol style="list-style-type: none">2.1 Sistemas Dinámicos y Autómatas Celulares2.2 Modelos Discretos2.3 Modelos Continuos2.4 Herramientas para la Modelación3. Redes Neuronales<ol style="list-style-type: none">3.1 Computación Neuronal3.2 Estructura Básica de una Red Neuronal Artificial3.3 Redes Supervisadas y No Supervisadas3.4 Retropropagación4. Inteligencia Artificial Distribuida<ol style="list-style-type: none">4.1 Agentes Inteligentes4.2 Modelación Basada en Agentes4.3 Simulación MultiAgente4.4 Simulación MultiAgente para Escenarios Territoriales



Modalidades o Formas de Conducción de los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje:	
Actividades del Profesor	Actividades del Estudiante
<ul style="list-style-type: none"> • Orientaciones Generales sobre un tema • Recomendaciones de lecturas sobre los temas • Revisión periódica de avance de trabajo de proyectos • Promoción de trabajo colaborativo mediante: <ul style="list-style-type: none"> ○ Apoyo virtual ○ Orientaciones para exposiciones en sesión plenaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en sesiones de preguntas y respuestas • Elaboración de productos a partir de las lecturas recomendadas <ul style="list-style-type: none"> ○ Mapas conceptuales ○ Cuadros comparativos ○ Redes semánticas ○ Control o reporte ○ Aplicaciones • Presentación de avances de aplicación de los temas o productos en sus proyectos • Uso de foros: <ul style="list-style-type: none"> ○ En plataforma virtual ○ Exposiciones en sesión plenaria
ACTIVIDAD INTEGRADORA	
Participación con ponencia en eventos externos bajo la asesoría del facilitador del curso y/o publicación de artículo.	

Modalidades de Evaluación y Acreditación:	
Aspectos	Ponderación
Asistencia a sesiones presenciales	10 %
Actividades producto	20 %
Presentaciones de avance y/o exposiciones de un tema en plenaria	20%
Trabajo colaborativo (Participación en foros virtuales y sesiones plenarias)	30%
Actividad Integradora	



Bibliografía, Documentación y Material de Apoyo Didáctico:

BarreraGuarín,E.,&Escobar,J.E.(2003).Un enfoque fuzzy para la prospectiva Delphi. *Ingeniería y Desarrollo*, 14, 1-23. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85201401>

Bishop, C. M. (1995). *Neural networks for pattern recognition*. Oxford University Press.

Chris Brunsdon and Alex D. Singleton. *Geocomputation: A Practical Primer*. SAGE, 2015.

DiZio, S., & Pacinelli, A. (2011). Opinion convergence in location: a spatial version of the Delphi method. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(9), 1565–1578. doi:10.1016/j.techfore.2010.09.010.

Eric Bonabeau, Marco Dorigo, and Guy Theraulaz. *Swarm Intelligence*. Oxford University Press, 1999.

Gerhard Weiss (2000). *MultiAgent Systems: A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence*. The MIT Press. ISBN 0-262-23203-0.

Goodchild, M.F. (2013). Prospects for a Space-Time GIS. *Annals of the Association of American Geographers*, 103 (5) , 1072–1077. doi:10.1080/00045608.2013.792175.

Jacques Ferber. *Multi-agent systems: An introduction to distributed artificial intelligence*. Addison-Wesley, 2009.

Harold V. McIntosh. *Linear Cellular Automata*. Universidad Autónoma de Puebla, Mayo de 1987, Revisado en Agosto de 1990.

Isasi, P., & Galván, I. (2004). *Redes de neuronas artificiales. Un enfoque práctico*. Madrid. Prentice Hall.

Russel, S., & Norvig, P. (2003). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. EUA: Prentice Hall.

Responsable(s) de la Elaboración del Programa de la Asignatura:

Dr. René Rodríguez Zamora
MC. Álvaro Peraza Garzón
Dr. Wenseslao Plata Rocha