



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	CUAJIMALPA	DIVISION	CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA	1 / 2
NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CREDITOS	10	
4607016	MODELOS COMPUTACIONALES	TIPO	OPT.	
H.TEOR. 4.0	SERIACION AUTORIZACION	TRIM.	I-V	
H.PRAC. 2.0				

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

Conocer, comprender y aplicar los principios y fundamentos de los modelos computacionales en el modelado y en la simulación de problemas complejos, provenientes de las ciencias naturales e ingeniería.

Objetivos Específicos:

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

1. Comprender la importancia de los modelos computacionales para el estudio del comportamiento de sistemas complejos.
2. Conocer y comprender los diferentes escenarios que han servido de inspiración a los modelos computacionales.
3. Conocer y comprender algunos de los modelos computacionales comúnmente usados en el modelado y simulación de sistemas complejos.
4. Aplicar los fundamentos teóricos de los modelos computacionales en el modelado y simulación de sistemas complejos.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Sistemas complejos no lineales: definición, propiedades, modelación.
2. Modelos computacionales de inspiración biológica: redes neuronales artificiales, autómatas celulares, algoritmos evolutivos.
3. Modelos computacionales inspirados en el comportamiento social: sistemas multi-agente.
4. Modelos computacionales inspirados en el comportamiento de organismos agrupados en colonias: colonia de hormigas, enjambres.
5. Modelado y simulación computacional de sistemas complejos: sistemas biológicos, físicos y sociales.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 341

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

a/in

NOMBRE DEL PLAN	POSGRADO EN CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA	2/ 2
CLAVE	4607016	MODELOS COMPUTACIONALES

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

- Clase teórico-práctica a cargo del profesor, con apoyo computacional y participación activa del alumno, individual o en equipos.
- Modelado y simulación de un sistema complejo, donde el profesor conduzca el proceso y los alumnos participen activamente, aplicando los principios, fundamentos teóricos y técnicas de los modelos computacionales.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del profesor:

- Evaluaciones periódicas.
- Evaluación terminal.
- Tareas individuales y en equipo.
- Participación en clase.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Axelrod, R., The complexity of cooperation. Agent-based models of competition and collaboration, Princeton University Press, Estados Unidos, 1997.
2. García, R., Sistemas complejos: conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria. Colección Hombre y Sociedad, Serie Cladema, Gedisa, España, 2007.
3. Gilbert, N., Agent-based models, Series quantitative applications in the social sciences, SAGE Publications, Estados Unidos, 2008.
4. Mehrotra, K. et al, Elements of artificial neural networks. A Bradford book, MIT Press, Estados Unidos, 1997.
5. Miller, J. H. y Scott, E. P., Complex adaptive systems: an introduction to computational models of social life, Princeton University Press, Estados Unidos, 2007.
6. Sánchez, E. N. y Alanís, A.Y., Redes neuronales: conceptos fundamentales y aplicaciones a control automático. Automática & robótica, Pearson Educación, Estados Unidos, 2006.
7. Smith, E., Introduction to evolutionary computing, Springer, Estados Unidos, 2003.
8. Wooldridge, M., An introduction to multi-agent systems, John Wiley & Sons, Estados Unidos, 2002.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 341

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

a/m