

UNIDAD LERMA		DIVISION CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1/ 3
NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA			
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE MODELOS COMPUTACIONALES	CREDITOS	10
5107016		TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.0		TRIM. I-V	
H.PRAC. 2.0	SERIACION AUTORIZACION	NIVEL ESPECIALIZACION, MAESTRIA Y DOCTORADO	

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

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

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

1. Comprender la importancia de los modelos computacionales para el estudio de sistemas complejos.
2. Conocer los escenarios que han inspirado los modelos computacionales.
3. Analizar modelos computacionales comunes en simulación de sistemas complejos.
4. Aplicar fundamentos teóricos en el modelado y simulación de sistemas complejos.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Sistemas complejos no lineales: definición, propiedades y modelación.
2. Modelos de inspiración biológica: redes neuronales artificiales, autómatas celulares, algoritmos evolutivos.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PRESENTADO AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 568

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	POSGRADO EN CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA	2/ 3
CLAVE 5107016	MODELOS COMPUTACIONALES	

3. Modelos computacionales inspirados en comportamiento social: sistemas multi-agente.
4. Modelos computacionales inspirados en el comportamiento de organismos agrupados en colonias: colonias de hormigas, enjambres.
5. Modelado y simulación computacional de sistemas complejos: sistemas biológicos, físicos y sociales.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

- Clases teórico-prácticas a cargo del personal académico, con apoyo computacional y participación activa del alumnado, individual o en equipos.
- Modelado y simulación de un sistema complejo, donde el personal académico conduzca el proceso y el alumnado participe activamente, aplicando los principios, fundamentos teóricos y técnicas de los modelos computacionales.
- Los contenidos podrán ser impartidos en cualquiera de las modalidades de operación establecidas en el plan de estudios: Escolarizada o Presencial, Extraescolar o Remota síncrona, Extraescolar o Remota asíncrona, Mixta o híbrida, Movilidad y UEA Compartida.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del personal académico:

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

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Axelrod, R. (1997). The complexity of cooperation. Agent-based models of competition and collaboration. Princeton University Press, Estados Unidos, 1997.
2. García, R. (2007). Sistemas complejos: conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria. Colección Hombre y Sociedad, Serie Cladema, Gedisa, España, 2007.
3. Gilbert, N. (2008). Agent-based models. Series quantitative applications in the social sciences, SAGE Publications, Estados Unidos, 2008.
4. Mehrotra, K. et al. (1997). Elements of artificial neural networks. A Bradford book. MIT Press, Estados Unidos, 1997.
5. Miller, J. H. y Scott, E. P. (2007). Complex adaptive systems: an



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PRESENTADO AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 568

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 5107016 MODELOS COMPUTACIONALES

introduction to computational models of social life. Princeton University Press, Estados Unidos, 2007.

6. Sánchez, E. N. y Alanís, A.Y. (2006). Redes neuronales: conceptos fundamentales y aplicaciones a control automático. Automática & robótica, Pearson Education, Estados Unidos, 2006.
7. Smith, E. (2003). Introduction to evolutionary computing. Springer, Estados Unidos, 2003.
8. Wooldridge, M. (2002). An introduction to multi-agent systems. John Wiley & Sons, Estados Unidos, 2002.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PRESENTADO AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 568

LA SECRETARIA DEL COLEGIO