Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	DIVISIÓN	
LERMA	CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA	
NOMBRE DEL PLAN	POSGRADO EN CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA	
CLAVE: 5107028	UNIDAD ENSEÑANZA APRENDIZAJE: COMPUTACIÓN EVOLUTIVA	TRIM.: II-V
HORAS TEORÍA: 4.0	SERIACIÓN: Autorización	CRÉDITOS: 10
HORAS PRÁCTICA: 2.0		OPT/OBL: OPT

OBJETIVO (S):

Objetivo General:

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

- Conocer los conceptos teóricos de la computación evolutiva (CE) para aplicarlos en la resolución de problemas de optimización diversos, reconociendo las ventajas y las limitaciones de esta técnica.

Objetivos Específicos:

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

1. Conocer el origen de y reconocer la aplicabilidad de la CE.
2. Distinguir y comprender las diferentes corrientes principales dentro de la CE.
3. Aplicar algoritmos evolutivos simples en problemas de optimización.
4. Explicar los posibles problemas que pueden presentar al aplicar algoritmos evolutivos.

CONTENIDO SINTÉTICO:

1. Introducción: orden e inspiración Darwiniana. Aplicaciones. Historia. Fuentes de información actuales.
2. Diferencias básicas entre las corrientes principales: algoritmos genéticos, programación genética, estrategias evolutivas, estimación de distribución, colonia de hormigas, evolución diferencial, etc.
3. Representación y operadores en algoritmos genéticos, programación genética, estrategias evolutivas.

4. Estimación de distribución: optimización combinatoria con algoritmos de estimación de distribución, optimización sobre dominios continuos con algoritmos de estimación de distribución.
5. Teoría: Quasiespecies. Teorema del esquema hipótesis de bloques constructores, ecuación de evolución de Stephens-Waelbroeck, efectos de la selección, la mutación y la recombinación en una población infinita, Bloques constructores.
6. Convergencia versus diversidad genética, explotación versus exploración.
7. Adaptación automática de parámetros. Operadores dependientes de la aptitud de similitud y del ordenamiento.

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

- Clase teórico-práctica a cargo del personal académico, con apoyo computacional y participación activa del alumnado, individual o en equipos.
- Conducción del análisis de resultados obtenidos evolutivos en problemas modelo.
- 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 EVALUACIÓN:

Evaluación global:
Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del personal académico:
-Evaluaciones periódicas.
-Evaluación terminal
-Tareas individuales y por equipos.
-Participación en clase.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Coello, C. A et al, Evolutionary algorithms for solving multi-objective problems, 2a. Ed., Springer, Estados Unidos, 2007.
2. Larrañaga, P. y Lozano, J. A., Estimation of distribution algorithms. Kluwer Academic Publishers, Estados Unidos, 2002
3. Smith, E., Introduction to evolutionary computing, Springer, Estados Unidos, 2003.
4. Spall, J.C. Introduction to stochastic search and optimization, Wiley Interscience. Estados Unidos, 2003.
5. Stephens, C. R. y Cervantes, J., Just what are building blocks?. Lecture notes in computer science. Proceedings of the 9th international conference on foundations of Genetic Algorithms (FOGA07): 15-34, ACM, México, 2007.