

EM 754 COMPUTACION EVOLUCIONARIA

8 UD

REQUISITOS: EL 41C o A.D.

DH: (3-1-4)

CARACTER: Electivo del Magíster en Ingeniería Biomédica y de la Carrera de Ingeniería Civil Electricista.

OBJETIVOS :

Generales: Introducir al alumno al campo de la computación evolutiva con énfasis en los algoritmos genéticos, programación genética y optimización por enjambre de partículas.

Específicos:

- a) Comprender los fundamentos teóricos de los algoritmos de búsqueda evolutivos.
- b) Conocer las aplicaciones de ingeniería tales como optimización numérica y combinatorial, optimización de diseños, control automático, ingeniería biomédica e investigación operativa.

CONTENIDOS:

Hrs. de clases

- | | |
|--|------|
| 1. Introducción | 2,0 |
| Computación Evolucionaria: Historia. | |
| Definiciones y Aplicaciones. | |
| Técnicas Convencionales de Optimización. | |
| 2. Algoritmos Genéticos | 10,0 |
| Algoritmo Básico. Teorema de Schemata. | |
| Operadores Genéticos de Selección, Recombinación y Mutación. | |
| Codificación Binaria y Real. Optimización de funciones. | |
| Algoritmos de Nichos. | |
| 3. Programación Genética y PSO | 12,0 |
| Programación Genética. Resultados humanamente competitivos. | |
| Optimización por enjambre de Partículas (PSO). | |
| Modelos matemáticos de PSO. Aplicaciones de PSO. | |
| 4. Otros Modelos Evolutivos | 15,0 |
| Programación Evolucionaria. Estrategias Evolutivas. | |
| Optimización por Colonias de Hormigas. | |
| Optimización con restricciones: GENOCOP. Hardware evolutivo. | |
| Multiagentes. Evolución diferencial. | |

5. Aplicaciones 6,0
Optimización de Diseño: Redes Neuronales, Comunicaciones, Energía, etc.
Optimización Numérica y Combinatorial.

BIBLIOGRAFÍA

- Bäck, T., "Evolutionary Algorithms in Theory and Practice", Oxford 1996.
- Bäck, T., Fogel, D.B., Michalewicz, T., "Evolutionary Computation", IOP Press, 2000.
- Chambers, L., "Practical Handbook of Genetic Algorithms", CRC Press, 1995.
- De Jong K., "Evolutionary Computation. A Unified Approach", MIT Press, 2006.
- Fogel, D., "Evolutionary Computation", IEEE Press, 1995.
- Goldberg D., "Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning", Addison-Wesley, 1989.
- Goldberg D., "The Design of Innovation", Kluwer Academic Press, 2002.
- Holland J.H., "Adaptation in Natural and Artificial Systems", MIT Press, 1992.
- Kennedy, J. and Eberhart, R., Swarm Intelligence, Morgan Kaufmann 2001
- Mitchell, M., An introduction to Genetic Algorithms, MIT Press, 1996.
- Koza, J.R., "Genetic Programming", MIT-Press, 1992.
- Koza, J.R. et al., "Genetic Programming IV", Kluwer Academic Press, 2003.
- Man, K.F., Tang K.S., Kwong, S., "Genetic Algorithms", Springer-Verlag, 1999.
- Michalewicz, Z., "Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs", Springer-Verlag, 1994.
- Mitchell, M., "An Introduction to Genetic Algorithms", MIT Press, 1996.
- Practical Handbook Of Genetic Algorithms /
Lance Chambers, ed. Boca Raton, FLA.: CRC Press, c1995, 2v. + 1cd.
- Estévez, Pablo
Computación evolucionaria. [Apuntes curso en CD, 2006]. Santiago:
Universidad de Chile, 1998

RESUMEN DE CONTENIDOS

Introducción. Tipos: Algoritmos Genéticos, Estrategias de Evolución, Programación Evolucionaria y Programación Genética. Teorema de Schemata. Operadores Genéticos de Selección, Recombinación y Mutación. Algoritmos de Nichos : Sharing y Crowding. Optimización. Aplicaciones.