

# FACULTAD DE INGENIERÍA POSGRADO EN COMPUTACIÓN



**Nombre de la materia :** CÓMPUTO EVOLUTIVO

**Horas/Clase/Semana:** 3

**Horas totales/Semestre:** 48

**Créditos:** 6

**Fecha elaboración:** Junio 2014

**Elaboraron:** Dr. Juan Carlos Cuevas Tello, Dr. Cesar Augusto Puente Montejano

## OBJETIVO DEL CURSO

Conocer, comprender y manejar los conceptos de cómputo evolutivo: selección, reproducción y mutación. Analizar y manejar las diferentes técnicas del cómputo

evolutivo: estrategias de evolución, algoritmos genéticos y programación genética.

## CONTENIDO TEMÁTICO

1. Fundamentos
  - 1.1 Conceptos básicos de optimización
  - 1.2 Tipos de problemas de optimización
    - 1.2.1 En espacios continuos
    - 1.2.2 En espacios discretos
    - 1.2.3 Combinatoria
  - 1.3 Metodologías clásicas de optimización
2. Introducción al cómputo evolutivo
  - 2.1 Paradigmas principales
    - 2.1.1 Algoritmos genéticos (GA)
    - 2.1.2 Estrategias de evolución (ES)
    - 2.1.3 Programación genética (GP)
3. Algoritmos Genéticos
  - 3.1 Codificación
  - 3.2 Operadores genéticos
  - 3.3 Consideraciones matemáticas
  - 3.4 Aplicaciones
4. Estrategias de evolución
  - 4.1 Codificación
  - 4.2 Operadores genéticos
  - 4.3 Aplicaciones
5. Programación genética
  - 5.1 Representación de soluciones
  - 5.2 Codificación
  - 5.3 Operadores genéticos
  - 5.4 Aplicaciones

## METODOLOGÍA

Durante el curso se discuten los temas en clase, previa lectura asignada a los alumnos. Se analizan artículos de investigación relacionados con los temas en cuestión por parte de los alumnos y se presentan en clase. Se

desarrolla un proyecto de desarrollo tecnológico/investigación, abarcando al menos un tema del curso. Al final del curso se realiza la presentación del proyecto y se entrega documentación del mismo.

## EVALUACIÓN

Tareas	10%	Presentación proyecto	10%
Presentaciones	10%	Documentación proyecto	10%
Proyecto	60%		

## BIBLIOGRAFÍA

Poli, R., Langdon, W. B. y McPhee, N. F. (2008) *A Field Guide to Genetic Programming*. <http://lulu.com> disponible en: <http://www.gp-field-guide.org.uk>.

Goldberg D. E. (1989) *Genetic Algorithms in search, optimization and machine learning*, Addison Wesley.

- Ponce-Cruz,P. (2010) *Inteligencia artificial con aplicaciones a la ingeniería*, Alfaomega.
- Russell S. y Norving P. (2009) *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 3rd Edition. Prentice Hall.
- Rich E. Knight K. (2008) *Artificial Intelligence*, 3rd Edition, Mc. Graw Hill.
- Mitchell, T. (1997) *Machine Learning*, McGraw Hill.
- Elsevier (2014) *Swarm and Evolutionary Computation* <http://www.journals.elsevier.com/swarm-and-evolutionary-computation/> [último acceso 06/2014].
- SPARC (2014) *The Journal of Machine Learning Research (JMLR)* <http://jmlr.org/> [último acceso 06/2014].
- Elsevier (2014) *Pattern Recognition*. <http://www.journals.elsevier.com/pattern-recognition/> [último acceso 06/2014].
- Elsevier (2014) *Artificial Intelligence*.<http://www.journals.elsevier.com/artificial-intelligence/> [último acceso 06/2014].
- IEEE (2014) *Applied Intelligence*. <http://www.springer.com/computer/ai/journal/10489> [último acceso 06/2014].
- IEEE (2014) *Transactions on Evolutionary Computation*. <http://cis.ieee.org/ieee-transactions-on-evolutionary-computation.html> [último acceso 06/2014].
- MIT Press (2014) *Evolutionary Computation* <http://www.mitpressjournals.org/loi/evco> [último acceso 06/2014].