

Nombre de la materia: **COMPUTACIÓN EVOLUTIVA**
 Clave: CI0020-T
 No. De horas /semana : **3**
 Duración semanas: **16**
 Total de Horas : **48**
 No. De créditos : **6**
 Prerrequisitos : IA7700-T

Objetivo

Este curso proporciona las bases de Computación Evolutiva, enfatizando en los paradigmas principales del área: Algoritmos Genéticos (GAs) y Programación Genética (GP). Estos paradigmas del área de Inteligencia Artificial se basan en la idea de resolver problemas mediante la simulación de la evolución. Estas técnicas son útiles para encontrar soluciones óptimas en espacios de búsqueda muy grandes. En cuanto a aplicaciones, el curso se enfocará a resolver problemas de Ingeniería. La idea de permitir que un programa evolucione por sí mismo, en lugar de diseñar y programar la solución es una aplicación muy prometedora de Inteligencia Artificial al área de Ingeniería.

Contenido

	No. Horas
1. Introducción	2
2. Mathematica y Evolva	10
Examen	2
3. Algoritmos Genéticos	12
4. Programación Genética	10
5. Aplicaciones	6
6. Otros paradigmas de Computación Evolutiva	4
Examen	2

	48

Bibliografía básica

[1] Christian Jacob. Illustrating Evolutionary Computation with Mathematica. Morgan Kaufman Publishers, Inc. 2001.

Bibliografía Complementaria:

[2] John R. Koza. [Genetic Programming: On the Programming of Computers by Means of Natural Selection \(Complex Adaptive Systems\)](#). MIT Press. 1992.

[3]

[4] William B. Langdon, Ricardo Poli. Foundations of Genetic Programming. Springer-Verlag. 2002.

[5]

[6] Wolfgang Banzhaf, Meter Nordin, Robert E. Keller, Frank D. Francote. Genetic Programming – An Introduction. On the Automatic Evolution of Computer Programs and its Applications. Morgan Kaufmann Publishers, Inc. 1998.

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase: (X)
 Lectura de material fuera de clase: (X)
 Ejercicios fuera de clase (tareas): (X)
 Investigación documental: (X)
 Elaboración de reportes técnicos o proyectos: (X)
 Prácticas de laboratorio en una materia asociada: ()
 Visitas a la industria: ()

Metodología de evaluación:

Asistencia: (X)
 Tareas: (X)
 Elaboración de reportes técnicos o proyectos: (X)
 Exámenes de Academia o Departamentales (X)

Programa Desarrollado:

1. Introducción	2
1.1. Evolución	
1.2. Selección y adaptación	
1.3. Ejemplos: Mariposas y Biomorphs	
2. Mathematica y Evolúca	10
2.1. Notebooks	
2.2. Funciones	
2.3. Programación Funcional	
3. Algoritmos Genéticos	12
3.1. Modelo formal de Evolución	
3.2. Optimización	
3.3. Esquema general de Algoritmos Evolutivos	
3.4. Cromosomas poliploides	
3.5. Mutación	
3.6. Recombinación	
3.7. Otros operadores	
3.8. Selección	
3.9. El proceso de GA	
3.10. Preparación para solución de problemas mediante GA	
3.11. Teoría de esquemas	
4. Programación Genética	10
4.1. Programación mediante Evolución	
4.2. Máquinas de Estados Finitos	
4.3. Representación de Genes y Cromosomas	
4.4. Terminales, Funciones	
4.5. Cerradura y Suficiencia de Funciones	
4.6. Población Inicial	
4.7. Función de Aptitud	
4.8. Cruzamiento y Mutación	
4.9. Funciones Secundarias	
5. Aplicaciones	6
5.1. Regresión Simbólica	
5.2. Hormigas artificiales	
5.3. Sistemas Lindenmayer	
6. Otros paradigmas de Computación Evolutiva	4
6.1. Estrategias Evolutivas	
6.2. Evolución Diferencial	
6.3. Colonias de Hormigas	
6.4. Algoritmos Miméticos	
6.5. Enjambres de Partículas	
6.6. Sistemas Inmunes	