

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN</b>	Universidad de Sonora
<b>DIVISIÓN ACADÉMICA</b>	División Ciencias Exactas y Naturales
<b>DEPARTAMENTO QUE IMPARTE LA MATERIA</b>	Departamento de Matemáticas
<b>LICENCIATURAS USUARIAS</b>	Ciencias de la Computación
<b>NOMBRE DE LA MATERIA</b>	<b>Programación Evolutiva</b>
<b>CLAVE</b>	<b>9489</b>
<b>EJE FORMATIVO</b>	Especializante
<b>REQUISITOS</b>	Análisis de Algoritmos.
<b>CARÁCTER</b>	Optativo
<b>VALOR EN CRÉDITOS</b>	8 (3 teoría/ 2 laboratorio)

### **Introducción**

Los Algoritmos Evolutivos son una generalización de los Algoritmos Genéticos y en ellos se aplican diversas ideas en las que esta basada la evolución. Tienen mucha aplicación en el área de Ciencias e Ingeniería y se han constituido en una herramienta muy útil para resolver problemas del área de Ciencias de la Computación.

### **Objetivo General del Curso**

El estudiante adquirirá las bases teóricas y prácticas para que diseñe, desarrolle y utilice algoritmos evolutivos en la resolución de problemas reales.

### **Objetivos Específicos del Curso**

El estudiante conocerá los fundamentos de al menos un algoritmo evolutivo y sus aplicaciones en la resolución de problemas reales.

### **Contenido**

#### **1. Introducción.**

- 1.1. Elementos básicos de genética.
- 1.2. Selección natural.
- 1.3. Definición de computación evolutiva.
- 1.4. Simulación del proceso evolutivo.
- 1.5. Algoritmos evolutivos genéricos.

#### **2. Algoritmos genéticos.**

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Teorema del esquema.
- 2.3. Selección.
- 2.4. Apareamiento.
- 2.5. Mutación.
- 2.6. Codificación.
- 2.7. Otros operadores de búsqueda.
- 2.8. Técnicas de formación de nichos.
- 2.9. Algoritmos genéticos de Boltzman y recocido simulado
- 2.10. Dominancia
- 2.11. Operadores de reordenamiento
- 2.12. Híbridos y paralelismo
- 2.13. Análisis de Walsh
- 2.14. Ajuste del tamaño de la población en serie o en paralelo.

#### **3. Programación evolutiva.**

- 3.1. Programación genética
- 3.2. Cerradura y suficiencia.
- 3.3. Operadores genéticos.
- 3.4. Estrategias de evolución.
- 3.5. Programación evolutiva.
- 3.6. Mutación
- 3.7. Sistemas de clasificación.

### **Estrategias Didácticas**

- Promover en los estudiantes la investigación sobre distintas aplicaciones de Algoritmos Evolutivos.

- Desarrollar en los estudiantes los conocimientos básicos para el diseño y programación de códigos de Algoritmos Evolutivos.
- Promover la participación activa de los estudiantes en el diseño y desarrollo de sistemas basados en Algoritmos Evolutivos para resolver problemas reales.
- Promover la investigación sobre problemas con metodologías de Algoritmos Evolutivos.

### **Estrategias de Evaluación**

Para la evaluación de los estudiantes, el profesor tomará en cuenta:

- Tareas, trabajos de investigación, presentaciones en público.
- Resultados de los exámenes parciales (se sugiere que al menos sean tres).
- Desarrollo de un trabajo final, que deberá de ser un sistema basado en Algoritmos Evolutivos para resolver un problema real.

Los criterios de aprobación del curso deberán de ser presentados al inicio del semestre.

### **Bibliografía**

- Goldberg, D.E. Genetics Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning. Addison Wesley. 1989.
- Koza, J.R. Genetic Programming: On the Programming of Computers by Means of Natural Selection. MIT Press 1992.

### **Perfil Académico Deseable del Maestro**

Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Formación sólida en el área de Ciencias de la Computación o área afín de forma tal que sea capaz de dar un panorama del uso de Algoritmos evolutivos dentro del mundo real.
- Experiencia en el desarrollo de códigos de Algoritmos Evolutivos.