



## Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

### 1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

**PROGRAMACIÓN EVOLUTIVA**

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
<b>I0192</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>64</b>	<b>7</b>

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= Curso	<input type="checkbox"/>	P= Práctica	<input type="checkbox"/>	CT = Curso-Taller	<input checked="" type="checkbox"/>	M=Módulo	<input type="checkbox"/>	C= Clínica	<input type="checkbox"/>	S= Seminario	<input type="checkbox"/>
----------	--------------------------	-------------	--------------------------	-------------------	-------------------------------------	----------	--------------------------	------------	--------------------------	--------------	--------------------------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	<input checked="" type="checkbox"/>	P=Posgrado	<input type="checkbox"/>
----------------	-------------------------------------	------------	--------------------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)	Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)
	<b>Algoritmos y estructuras de datos</b>

Departamento:	<b>Ciencias Exactas y Tecnología</b>	
Carrera:	<b>Ingeniería en Electrónica y Computación</b>	
Área de formación:	<b>Especializante selectiva</b>	
Historial de revisiones:	Fecha: 09-oct-2017	Responsable:
Elaboración	Ricardo Armando González Silva Hector Alfonso Juárez López	Ricardo Armando González Silva

Academia:	<b>Computación</b>
Aval de la Academia:	

### 2. OBJETIVO GENERAL

El estudiante comprenderá las bases teóricas y prácticas de la computación evolutiva, en particular de los algoritmos genéticos y otros algoritmos evolutivos. El estudiante será capaz de resolver problemas numéricos y de optimización utilizando programación evolutiva.

### 3. CONTENIDO

Temas y Subtemas

Tema 1. Introducción

1.1 Historia de la computación evolutiva

1.2 Inspiración en Biología

1.3 Motivos para trabajar con computación evolutiva

Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña C.P. 47460.

Lagos de Moreno, Jalisco, México Tels. [52] (474) 742 4314, 742 3678, 746 4563 Ext. 66511, Fax Ext. 66527

[www.lagos.udg.mx](http://www.lagos.udg.mx)



## Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

**Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología**

### 1.4 Ejemplos de aplicaciones de la computación evolutiva

#### Tema 2. Qué es un algoritmo evolutivo

- 2.1 Introducción
- 2.2 Componentes principales de los algoritmos evolutivos
- 2.3 Cómo trabaja un algoritmo evolutivo
- 2.4 Algoritmos evolutivos v.s. otras técnicas de optimización global

#### Tema 3. Algoritmos genéticos

- 3.1 Representación de los individuos
- 3.2 Selección de los padres
- 3.3 Recombinación
- 3.4 Mutación
- 3.5 Selección de supervivientes

#### Tema 4. Estrategias evolutivas

- 4.1 Introducción
- 4.2 Representación y auto-adaptación
- 4.3 Mutación y auto-adaptación
- 4.4 Recombinación
- 4.5 Selección de padres
- 4.6 Selección de supervivientes

#### Tema 5. Programación evolutiva

- 5.1 Desarrollo histórico
- 5.2 Representación de los individuos
- 5.3 Selección de padres y recombinación
- 5.4 Mutación
- 5.5 Selección de supervivientes

#### Tema 6. Programación genética

- 6.1 Representación
- 6.2 Mutación
- 6.3 Recombinación
- 6.4 Selección de padres
- 6.5 Selección de supervivientes
- 6.6 Inicialización
- 6.7 El efecto "engorde" (bloat)

#### Tema 7. Aprendizaje en sistemas clasificadores

- 7.1 Introducción
- 7.2 Sistema clasificador genérico
- 7.3 Ejemplo de sistema clasificador: el multiplexor
- 7.4 El sistema clasificador ZCS
- 7.5 El sistema clasificador XCS
- 7.6 Extensiones de los sistemas clasificadores

Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña C.P. 47460.

Lagos de Moreno, Jalisco, México Tels. [52] (474) 742 4314, 742 3678, 746 4563 Ext. 66511, Fax Ext. 66527

[www.lagos.udg.mx](http://www.lagos.udg.mx)



## Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

**Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología**

### 7.7 Enfoque tipo Pittsburgh

Tema 8. Control de parámetros en algoritmos evolutivos (OPCIONAL)

8.1 Introducción

8.2 Ejemplos alternativos a la aproximación estática

8.3 Aspectos relevantes para clasificar las técnicas de control dinámico de parámetros

#### **4. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA** (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1. J. E. Smith ; A. E. Eiben ; Introduction to evolutionary computing, Ed Springer (2003)
2. S. Michalewicz; Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs, 3rd ed, Springer, 1996
3. E. Cuevas; D. A. Oliva; M. A. Díaz; J. V. Osuna; OPTIMIZACIÓN - Algoritmos Programados con MATLAB, Alfaomega, 2016
4. Banzhaf W., Genetic Programming - an introduction, Morgan Kaufmann Publishers, 1998.
5. Holland, J., Adaptation in Natural and Artificial Systems, The MIT Press, 1992.
6. Koza, J., Genetic Programming, The MIT Press, 1992.
7. Stanley, K., Miikkulainen R., "A Taxonomy for Artificial Embryogeny", Artificial Life, No. 297 pp.93-130 MIT Press Journals, 2003.