



**UASLP**  
Universidad Autónoma  
de San Luis Potosí



**FACULTAD DE  
INGENIERÍA**  
Área de Ciencias  
de la Computación

## 2809 – CÓMPUTO BIO-INSPIRADO

Clave de la materia: 2809  
Clave Facultad: 2809  
Clave U.A.S.L.P.: ----  
Nivel del Plan de Estudios: I.S.I.: 6; I.I.: 7  
Horas/Clase/Semana: 4  
Horas/Práctica (y/o Laboratorio): 0  
Prácticas complementarias: 0  
Trabajo extra-clase Horas/Semana: 4  
Carrera/Tipo de materia: I.S.I./Electiva de Área de Énfasis  
No. de créditos aprobados: 90% de las materias del Núcleo Básico  
Fecha última de Revisión Curricular: 23-noviembre-2023  
Materia y clave de la materia requisito: 2813 – Fundamentos de Inteligencia Artificial

### OBJETIVO DEL CURSO

Conocer, analizar y aplicar algoritmos avanzados basados en el comportamiento de un conjunto de seres

vivos, así como su aplicación a problemas de búsqueda y optimización.

### CONTENIDO TEMÁTICO

#### 1. INTRODUCCIÓN AL CÓMPUTO BIO-INSPIRADO

*Tiempo Estimado: 4 hrs.*

Objetivo: Conocer y analizar la historia, evolución y retos actuales de los algoritmos basados en solución a partir de una población e inteligencia de enjambre.

- 1.1. Historia de los algoritmos basados en población
- 1.2. Clasificación de los algoritmos basados en población
- 1.3. Estado del arte y retos de los algoritmos basados en población

#### 2. INTELIGENCIA DE ENJAMBRE

*Tiempo estimado: 18 hrs.*

Objetivo: Conocer y aplicar algoritmos inspirados en el comportamiento colectivo de individuos en problemas de optimización típicos en ingeniería.

- 2.1. Idea general de los algoritmos de inteligencia de enjambre
- 2.2. Optimización por enjambre de partículas
- 2.3. Algoritmo de la colonia de hormigas

#### 3. CÓMPUTO EVOLUTIVO: ALGORITMOS GENÉTICOS

*Tiempo Estimado: 21 hrs.*

Objetivo: Conocer y aplicar algoritmos genéticos en diferentes problemas de optimización típicos en ingeniería.

- 3.1. Idea general de los algoritmos evolutivos
- 3.2. El algoritmo genético canónico
- 3.3. Aplicación en problemas de optimización
- 3.4. Aplicación en problemas de clasificación

#### 4. CÓMPUTO EVOLUTIVO: PROGRAMACIÓN GENÉTICA

*Tiempo estimado: 21 hrs.*

Objetivo: Conocer y aplicar el algoritmo de programación genética en diferentes problemas de optimización y clasificación típicos en ingeniería.

- 4.1. El algoritmo
- 4.2. Aplicación en problemas de optimización
- 4.3. Aplicación en problemas de clasificación

### METODOLOGÍA

Descripción de los temas principalmente a través de material audiovisual, y el uso del pizarrón para la explicación de algoritmos y algunos ejemplos.

Se seguirá el método de aula invertida, en donde se espera que el alumno tenga el compromiso de leer y realizar ejercicios acerca del tema antes de ciertas clases. Seguir el método de enseñanza basada en problemas, en donde se el alumno resuelva un número suficiente de problemas para que logre captar los

conceptos de mejor manera.

Se utilizará el trabajo colaborativo, en algunos temas, para fomentar el trabajo en equipo y resolución de problemas.

Se desarrollarán programas que permitan al estudiante implementar algunos de los algoritmos vistos con el fin de aplicar los conocimientos adquiridos en la materia y resolver problemas de la vida real.

## EVALUACIÓN

Se realizarán tres exámenes parciales de forma colegiada en las fechas establecidas por la Facultad, de acuerdo con el Reglamento de Exámenes. La calificación de los exámenes parciales estará compuesta por la evaluación del examen parcial (80%) y por otras

actividades (20%), como: tareas, investigaciones, resolución de problemas, ejercicios, etc. La calificación del examen ordinario es el promedio de los tres parciales.

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

Kaswan, K., Dhattewal, J., Kumar, A. *Swarm Intelligence: An Approach from Natural to Artificial*. Wiley. 2023.

Doerr, B., Neumann, F. *Theory of Evolutionary Computation*. Springer. 2020.

Coello, C. *Introducción a la Computación Evolutiva*. CINVESTAV, IPN. 2021

### Bibliografía Complementaria

Hassanien, A.E., Emary, E. *Swarm Intelligence. Principles, Advances, and Applications*. CRC Press. 2018.

Goldberg, D.E., *Genetic Algorithms: The Design of Innovation*. 2nd Edition, Springer-Verlag, 2015.

### Sitios de internet

A field guide to Genetic Programming <http://www.gp-field-guide.org.uk/>

Creativa UASLP: <https://creativa.uaslp.mx>