



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

## Ingeniería en Computación

### PROGRAMA DE ESTUDIOS

#### NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**Metaheurísticas**

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
<b>Décimo</b>	<b>025105IA</b>	<b>85</b>

#### OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El estudiante conocerá las bases teóricas de los problemas de optimización, heurísticas y metaheurísticas. Aprenderá la aplicación de las diferentes metaheurísticas estudiadas en problemas reales.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

1. Introducción y conceptos básicos.
  - 1.1. Introducción y reseña histórica.
  - 1.2. Optimización combinatoria.
  - 1.3. Complejidad Computacional.
  - 1.4. Clases de Algoritmos: exactos, heurísticos.
2. Problemas de Optimización.
  - 2.1. Modelado de problemas.
  - 2.2. Elección del vecindario.
  - 2.3. Cálculo de la función objetivo.
  - 2.4. Análisis y comparación de soluciones.
  - 2.5. Programación de Memoria Adaptativa.
  - 2.6. Comparación de Heurísticas Iterativas.
3. Recocido Simulado.
  - 3.1. Introducción.
  - 3.2. Presentación de método.
  - 3.3. Aspectos teóricos.
  - 3.4. Ejemplos de Aplicación.
4. Búsqueda Tabú.
  - 4.1. Introducción.
  - 4.2. Búsqueda tabú clásica.
  - 4.3. Lista de candidatos.
  - 4.4. Memoria de corto plazo.
  - 4.5. Convergencia en búsqueda tabú.
  - 4.6. Memoria de largo plazo.
  - 4.7. Oscilaciones estratégicas.
5. Algoritmos Evolutivos.
  - 5.1. La simulación de métodos naturales.
  - 5.2. Los algoritmos genéticos evolutivos.
  - 5.3. Operaciones de selección.
  - 5.4. Operaciones de variación y representación.
6. Algoritmos de Colonia de Hormigas.
  - 6.1. Introducción.

- 6.2. Comportamiento colectivo de los insectos sociales.
- 6.3. Optimización por colonia de hormigas y el agente viajero.
- 6.4. Otros problemas combinatoriales.
- 6.5. Formalización y propiedades de la optimización por colonia de hormigas.
7. Otras metaheurísticas.
  - 7.1. Búsqueda Armónica.
  - 7.2. Búsqueda Extrema.
  - 7.3. Algoritmos Meméticos.
  - 7.4. Algoritmos Culturales.

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor utilizando medios de apoyo como computadora y proyector. Así mismo se desarrollarán programas de cómputo sobre los temas y problemas del curso.

#### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACIÓN

Para aprobar el curso se realizarán tres evaluaciones parciales (50 %) y una evaluación final (50%). Para cada evaluación se realizará un examen y se evaluarán tareas y proyectos. El examen tendrá un valor mínimo de 50% y las tareas y proyectos un valor máximo de 50%.

Adicionalmente se recomienda:

- El alcance y requerimientos de los proyectos los asignará el profesor a cargo.

#### BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

1. Handbook of Metaheuristics. Michel Gendreau and Jean-Yves Potvin. Springer. 2010.
2. Nature Inspired Metaheuristics Algorithms. Xin-She Yang. LuniverPress, Second Edition. 2013.
3. Metaheurísticas. Abraham Duarte Muñoz, et al. Ed. Dykinson. 2007.

Consulta:

1. Metaheuristics: From Design to Implementation. El-Ghazali Talbi. Wiley. 2009.
2. Essentials of Metaheuristics. Sean Luke. George Mason University, Second Edition. 2013.
3. Clever Algorithms: Nature Inspired Programming Recipes. Jason Brownlee. Second Edition, Jason Brownlee. 2012.

#### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Grado de Maestro o Doctor en Ciencias de la Computación o área afín. Con especialidad en inteligencia artificial y de preferencia con experiencia de investigación y aplicación de proyectos en el área de optimización y/o metaheurísticas.

  
 Vo.Bo  
 M.C. ENRIQUE ALEJANDRO LÓPEZ LÓPEZ  
 JEFE DE CARRERA

  
 AUTORIZÓ  
 DR. AGUSTIN SANTIAGO ALVARADO  
 VICE-RECTOR ACADÉMICO  
 VICE-RECTORIA  
 ACADÉMICA

JEFATURA DE CARRERA  
 INGENIERIA EN COMPUTACION