

**GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA
INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA
COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA
COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

PROGRAMA DE ESTUDIO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Metaheurísticas

CICLO	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
	20902IA	85

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Proporcionar al estudiante las técnicas metaheurísticas más importantes como herramientas de solución aproximada de problemas de optimización combinatoria de alta complejidad, que no pueden ser resueltos en forma exacta mediante técnicas más clásicas en un tiempo razonable.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Introducción y conceptos básicos

- 1.1 Introducción y reseña histórica.
- 1.2 Optimización combinatoria.
- 1.3 Complejidad.
- 1.4 Clases de algoritmos: exactos, heurísticos.
- 1.5 Medición de error.

2. Templado simulado

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Presentación del método.
- 2.3 Aspectos teóricos.
- 2.4 Ejemplos de aplicación.

3. Búsqueda tabú

- 3.1 Introducción.
- 3.2 El problema de asignación cuadrática.
- 3.3 Búsqueda tabú básica.
- 3.4 Lista de candidatos.
- 3.5 Memoria de corto plazo.
- 3.6 Convergencia en búsqueda tabú.
- 3.7 Memoria de largo plazo.
- 3.8 Oscilaciones estratégicas.

4. Algoritmos evolutivos

- 4.1 La simulación de métodos naturales.
- 4.2 Los algoritmos genéticos evolutivos.
- 4.3 Operadores de selección.
- 4.4 Operadores de variación y representación.
- 4.5 Algoritmo de evaluación.

5. Algoritmos de colonia de hormigas

- 5.1 Introducción.
- 5.2 Comportamiento colectivo de insectos sociales.
- 5.3 Optimización por colonia de hormigas y el agente viajero.
- 5.4 Otros problemas combinatoriales.
- 5.5 Formalización y propiedades de la optimización por colonia de hormigas.

6. Otras metaheurísticas

- 6.1 Optimización aleatoria.



COORDINACIÓN
GENERAL DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR

C.E.P.O.

- 6.2 Búsqueda local.
- 6.3 Algoritmos voraces.
- 6.4 Algoritmos de ascenso de colinas.
- 6.5 Algoritmos de búsqueda primero el mejor.
- 6.6 GRAS – Algoritmos de búsqueda adaptativa aleatoria.
- 6.7 Búsqueda por difusión estocástica
- 6.8 Búsqueda armónica.
- 6.9 Búsqueda extrema.
- 6.10 Trayectorias múltiples.
- 6.11 Multiarranque.
- 6.12 Algoritmos meméticos.

7. Extensiones

- 7.1 Introducción.
- 7.2 Adaptación para los problemas de variables continuas.
- 7.3 Optimización multimodal.
- 7.4 Optimización multiobjetivo.
- 7.5 Optimización evolucionaria restringida.

8. Metodologías

- 8.1 Introducción.
- 8.2 Modelado de problemas.
- 8.3 Elección de vecindario.
- 8.4 Programación de memoria adaptiva.
- 8.5 Comparación de heurísticas iterativas.

9. Casos de estudio

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora, los retroproyectores. Asimismo, se desarrollarán programas de cómputo sobre los temas y los problemas del curso.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Al inicio del curso el profesor indicará el procedimiento de evaluación que deberá comprender al menos tres evaluaciones parciales y un examen final. Las evaluaciones serán escritas, orales y prácticas; estas últimas, se asocian a la ejecución exitosa y la documentación de la solución de programas asociados a problemas sobre temas el curso.

Además se considerará el trabajo extraclase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.

La suma de todos los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación deberán integrar el 100% de la calificación.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica:

- **Metaheuristics for Hard Optimization: Methods and Case Studies**, Dréo Petrovsky, Siarry, Taillard, 2006, Springer, ISBN: 978-3-540-23022-2.
- **New Optimization Techniques in Engineering**, Godfrey C. Onwubolu, B. V. Babu, 2004, Springer, ISBN 354020167X.
- **Handbook of Metaheuristics**, Fred Glover, Gary Kochenberger, 2002, Springer, ISBN 1402072635.
- **Meta-heuristics: advances and trends in local search paradigms for optimization**, Stefan Voss, Silvano Martello, Ibrahim H. Osman and Catherine Roucairol, 1999, Kluwer Academic Publishers, ISBN: 0-7923-8369-9.

Bibliografía de consulta:

- **An introduction to genetic algorithms**. Mitchell, Melanie, 1996, Prentice Hall. ISBN: 81- 203-1358-5.
- **Meta-heuristics: theory and applications**. Osman, Ibrahim H.; Kelly, James P., 1996, Kluwer, ISBN: 0-792397-002.



COORDINACIÓN
GENERAL DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR

- **Metaheurísticas**, Abraham Duarte Muñoz, 2008, Editorial Dykinson, ISBN:8498490162.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Ingeniero en computación o en Sistemas computacionales con Maestría en computación o Doctorado en computación.



COORDINACIÓN
GENERAL DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR