



**MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION**

**Área: Computación Matemática**

**Programa de Asignatura: Métodos Heurísticos**

**Código: MCOM 22204**

**Tipo: Optativa**

**Créditos: 9**

**Fecha: Noviembre 2012**



## 1. DATOS GENERALES

Nombre del Programa Educativo:	Maestría en Ciencias de la Computación
Modalidad Académica:	Escolarizada
Nombre de la Asignatura:	Métodos Heurísticos
Ubicación:	Segundo o Tercer semestre (Optativa)

## 2. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Dra. Lourdes Sandoval Solís Dr. Pedro García Juárez Dra. Maya Carrillo Ruiz Dra. Rosa Garcia Tamayo
Fecha de diseño:	Noviembre 2012
Fecha de la última actualización:	Marzo de 2017
Revisores:	Dra. Blanca Bermúdez
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Actualización de contenido



### **3. OBJETIVOS GENERALES:**

El estudiante deberá reconocer la necesidad de resolver un problema computacional aplicando métodos heurísticos y será capaz de conocer, analizar y aplicar algoritmos meta heurísticos eficientes para resolver problemas que surgen en problemas como segmentación de imágenes, planificación de trayectorias, clustering, problemas de ruteo de vehículos, coloración de grafos y de optimización combinatoria.

### **ESPECIFICOS**

- 1.- El estudiante manejará adecuadamente las definiciones de óptimos locales y óptimos globales.
- 2.- El estudiante manejará adecuadamente el algoritmo de Recocido Simulado y lo aplicará a problemas computacionales.
- 3.- El estudiante manejará adecuadamente el algoritmo de Búsqueda Tabú y lo aplicará a problemas computacionales.
- 4.- El estudiante manejará adecuadamente el algoritmo Genéticos y lo aplicará a problemas computacionales.
- 5.- El estudiante manejará adecuadamente el algoritmo de Colonia de Hormigas y lo aplicará a problemas computacionales.
- 6.- El estudiante manejará adecuadamente el algoritmo de Optimización de Enjambre de Partículas y lo aplicará a problemas computacionales.
- 7.- El estudiante manejará adecuadamente el algoritmo de Búsqueda Armónica y lo aplicará a problemas computacionales.
- 8.- El estudiante manejará adecuadamente el algoritmo de Colonia de Abejas y lo aplicará a problemas computacionales.
- 9.- El estudiante manejará adecuadamente el algoritmo de Búsqueda de Luciérnagas y lo aplicará a problemas computacionales.



#### 4. CONTENIDO

Unidad	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje
1. Introducción	1.1. Definición de óptimos Locales y Globales 1.2. Condiciones Necesarias y Suficientes para óptimos Locales y Globales
2. Algoritmo de Recocido Simulado SA	2.1. Antecedentes 2.2. Algoritmo 2.3. Implementación en Matlab 2.4. Pruebas 2.5. Aplicaciones
3. Algoritmo de Tabú Search TS	3.1. Antecedentes 3.2. Algoritmo 3.3. Implementación en Matlab 3.4. Pruebas 3.5. Aplicaciones
4. Algoritmos Genéticos AG	4.1. Antecedentes 4.2. Algoritmo 4.3. Implementación en Matlab 4.4. Pruebas 4.5. Aplicaciones
5. Algoritmos de Colonia de Hormigas ACO	5.1. Antecedentes 5.2. Algoritmo 5.3. Implementación en Matlab 5.4. Pruebas 5.5. Aplicaciones
6. Optimización de Enjambre de Partículas PSO	6.1. Antecedentes 6.2. Algoritmo 6.3. Implementación en Matlab 6.4. Pruebas 6.5. Aplicaciones
7.- Búsqueda Armónica HS	7.1. Antecedentes 7.2. Algoritmo 7.3. Implementación en Matlab 7.4. Pruebas 7.5. Aplicaciones
8.- Algoritmo de Colonia de Abejas ABC	8.1. Antecedentes 8.2. Algoritmo 8.3. Implementación en Matlab 8.4. Pruebas 8.5. Aplicaciones



Unidad	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje
9.- Búsqueda de Luciérnagas	9.1. Antecedentes 9.2. Algoritmo 9.3. Implementación en Matlab 9.4. Pruebas 9.5. Aplicaciones



Bibliografía	
Básica	Complementaria
1. Patrick Siarry (2017) Metaheuristic. Springer Verlag . 2. Xin-She Yang (2013) Nature Inspired Metaheuristic Algorithms, Luniver Press. Segunda Edición. 3. Adenso Díaz (Editor) Fred Glover Hassan M. Ghaziri; J.L. González; Manuel Laguna; Pablo Moscato Fan T. Tseg (1996). 4. Optimización heurística y Redes Neuronales Editorial Paraninfo. David E. Luenberger (1989). 5. Programación Lineal y no Lineal. Addison Wesley Iberoamericana.	1. Clarisse Dhaenens y Laetitia Jourdan (2016). Metaheuristic for Big Data (Computer Engineering Series: Metaheuristic Set). Wiley . 2. Mauro Birattari. (2009). Tuning Metaheuristics: A Machine Learning Perspective (Studies in Computational Intelligence). Springer. 3. Prajna Kunche y Subrayal M Reddy. (2016). Metaheuristic Applications to Speech Enhancement (Springer Briefs in Electrical and Computer. 4. Gunther Zapfel y Roland Brauns (2014). Engineering) Metaheuristic Search Concepts: A Tutorial With Applications to Production and Logistics. Springer. 5. Oscar Castillo y Patricia Melin. (2014). Fuzzy Logic Augmentation of Nature-Inspired Optimization Metaheuristics: Theory and Applications (Studies in Computational Intelligence). Springer.

## 5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
Exámenes	40%
Participación en clase	
Tareas	
Exposiciones	
Simulaciones	
Trabajo de investigación y/o de intervención	
Prácticas de laboratorio	40%
Visitas guiadas	
Reporte de actividades académicas y culturales	
Proyecto final	20%
Total	100%