

MECBS5122: Optimización con Metaheurísticas

Primavera 2008

L, Mi 09:30 - 11:00

Profesor: Roger Z. Ríos

Coordenadas: CIDET - FIME, Despacho 203, Tel. 1492-0383
E-mail: roger@yalma.fime.uanl.mx roger@mail.uanl.mx
Web: <http://yalma.fime.uanl.mx/~roger/work/teaching/>

Lista de correo: E-mail: pisiss-rz@lists.cc.utexas.edu

Horas de oficina: L, Mi 12:30 - 13:30

Fechas: Clases: L 21/En – Mi 07/My
Asueto: L 04/Fb, L 17/Mr – V 28/Mr (receso primaveral)

Pre requisitos: Conocimiento aceptable de investigación de operaciones con permiso del profesor, habilidad de programación (C, C++).

Objetivo: Estudiar las técnicas más avanzadas de optimización aproximada (heurísticas), entre las que se incluyen principalmente los procedimientos aleatorizados ávidos, métodos de búsqueda tabú y búsqueda dispersa, así como su aplicación a la solución de diversos problemas de toma de decisiones que se dan en la práctica. Durante el curso se presentan los fundamentos de cada técnica así como diversos componentes avanzados enfatizando su beneficio práctico. El curso se enriquecerá con una detallada discusión de problemas y aplicaciones.

Textos de apoyo: E. ARTS Y J. K. LENSTRA, editores (1997). *Local Search in Combinatorial Optimization*. Wiley, Chichester, Inglaterra.
A. DÍAZ, F. GLOVER, H.M. GHAZIRI, J.L. GONZÁLEZ, M. LAGUNA, P. MOSCAZO Y F.T. TSENG (1996). *Optimización Heurística y Redes Neuronales*. Editorial Paraninfo, Madrid, España.
F. GLOVER Y G.A. KOCHENBERG, editores (2003). *Handbook of Metaheuristics*. Kluwer, Boston, EUA.
F. GLOVER Y M. LAGUNA (1997). *Tabu Search*. Kluwer, Boston, EUA.
D. KARABOGA Y D.C. PHAM (1999). *Intelligent Optimization Techniques: Genetic Algorithms, Tabu Search, Simulated Annealing and Neural Networks*. Springer-Verlag, Berlín, Alemania.
M. LAGUNA Y R. MARTÍ (2003). *Scatter Search: Methodology and Implementations in C*. Kluwer, Boston, EUA.
I.H. OSMAN, editor (1996). *Meta-Heuristics: Theory and Applications*. Kluwer, Boston, EUA.

P. J. M. VAN LAARHOVEN Y E.H. AARTS (1988). *Simulated Annealing: Theory and Applications*. Kluwer, Dordrecht, Holanda.

S. VOSS, S. MARTELLO, I.H. OSMAN Y C. ROUCAIROL, editores (1999). *Meta-Heuristics: Advances and Trends in Local Search Paradigms for Optimization*. Kluwer, Boston, EUA.

Proyecto:

Cada equipo desarrollará un proyecto sobre el desarrollo e implementación de diversas metaheurísticas aplicadas a algún problema relevante de optimización combinatoria. El proyecto final será presentado en forma oral y escrita al final del semestre. Fase 1: Búsqueda/definición del problema a estudiar. Cada equipo buscará y seleccionará tres problemas de la optimización combinatoria clásica que presentará al profesor del curso. En base a las propuestas, el profesor asignará un problema al equipo. Fase 2: Desarrollo del proyecto. Durante el curso, el profesor irá asignando la implementación de diversos componentes que el equipo deberá estudiar, desarrollar e implementar. Se espera reportes parciales de avance del proyecto. Fase 3: Presentación de resultados. Cada equipo presentará los resultados de su trabajo en una plática de máximo 15 minutos. Cada equipo elaborará además un artículo (con el formato de la revista *Ingenierías*) de máximo 10 páginas sobre el proyecto realizado. Evaluación: 15% sobre el artículo y 15% sobre la presentación (de la calificación global del curso).

M 30/En	Sorteo de equipos
V 08/Fb	Límite para entrega de propuesta (3 problemas/equipo)
L 11/Fb	Asignación de proyecto
M 30/Ab	Presentación oral del trabajo
M 07/My	Entrega del reporte escrito

Calificación:

Tareas	20 %	
Examen parcial	25 %	(M 12/Mr, 09:30-11:00)
Examen final	25 %	(L 28/Ab, 09:30-11:00)
Proyecto (presentación)	15 %	(M 30/Ab, 09:30-11:00)
Proyecto (reporte)	15 %	(M 07/My, 12:00 en el despacho)
Participaciones en clase	3 puntos c/u	

Calendario:	Semana	L	M	V	
	1 (En)	21	23	25	
	2	28	30		
	3 (Fb)	04	06	08	
	4	11	13		
	5	18	20	22	
	6	25	27		
	7 (Mr)	03	05	07	
	8	10	12		
	xx receso	17	19	21	(Receso primaveral)
	xx receso	24	26	28	(No receso en posgrado, no clase)
	9 (Mr-Ab)	31	02	04	
	10	07	09		
	11	14	16	18	
	12	21	23		
	13 (Ab-My)	28	30		
	14 (My)		07		

31/Mr-08/Ab Receso oficial por semana mayor

09-13/Ab Receso de asistencia a clase de ESTA materia, pero NO hay receso en el Posgrado

n	Examen
n	Presentación oral
n	Entrega de reporte
n	Asueto oficial
n	Receso

Nota: Las clases en viernes se impartirán en el horario 09:00-10:30.

Nota: La presentación iniciará a las 09:30 en el Auditorio de Doctorado.

Temario:

Tópico

Conceptos preliminares de heurísticas y metaheurísticas en optimización

Procedimientos de Búsqueda Adaptativa Aleatorizada Ávida (GRASP)

Búsqueda Tabú (TS)

Búsqueda Dispersa (SS)

Simulado Recocido (SA)

(*) Reencadenamiento de Trayectorias (PR)

(*) Búsqueda por Entornos Variables (VNS)

(*) Algoritmos Genéticos (GA)

(*) Si el tiempo permite