

INF 2980 TOP OTIM E RAC AUTOMATICO III		
CENTRO UNIVERSITÁRIO CTC DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA		
INF2980	Prof. Thibaut	
	CARGA HORÁRIA TOTAL: 45h	CRÉDITOS: 3 créditos
	Pré-requisito: Não há	

OBJETIVOS	Introdução a técnicas de busca heurística e metaheurística para otimização combinatória.
EMENTA	Este curso tem por objetivo introduzir ferramentas e técnicas de otimização combinatória para resolução de problemas em grande escala. Tais problemas possuem várias aplicações industriais e práticas, tais como chip design, trajetória de aeronaves, scheduling na linha de produção, problemas de roteamento e empacotamento. Para a maioria desses problemas, não se consegue obter uma solução ótima em instâncias de grande escala. No entanto, uma ampla quantidade de “heurísticas” são capazes de produzir boas soluções. O desenvolvimento de boas heurísticas requer tanto conhecimento quando insight e prática. Durante este curso, os alunos receberão conhecimentos básicos e avançados sobre técnicas heurísticas e metaheurísticas, tais como <i>simulated annealing</i>, busca tabu, algoritmos genéticos e colônias de formigas, bem como algumas dicas que farão com que funcionem na prática.
PROGRAMA	<u>Parte I: Fundamentos de modelagem</u> Caracterização de problemas de otimização, representação de soluções, construção de soluções, soluções parciais e incompletas, vizinhança e topologia do espaço de busca, papel da randomização. <u>Parte II: Heurísticas</u> Heurísticas construtivas: intuição e seu papel na construção de uma solução, algoritmos gulosos, algoritmos gulosos probabilísticos, avaliação da qualidade. Métodos de busca local: intuição na modificação de uma solução, busca local, análise de complexidade, heurísticas de melhoria (<i>hill climbing</i>), métodos do tipo multi-start. Métodos de busca larga: destruir-e-reconstruir, cadeias de ejeção, set-covering. <u>Parte III: Metaheurísticas</u> Metaheurísticas – neighborhood-centered search: <i>Simulated Annealing</i>, Busca Tabu, busca local iterativa, busca em vizinhança variável, metaheurísticas com múltiplo restart, GRASP. Metaheurísticas – baseadas em métodos populacionais: algoritmos genéticos, colônias de formigas, reconexões de caminhos (<i>Path-relinking</i>).

	Metaheurísticas – decomposições e métodos paralelas: parallelização <i>low-level</i> e <i>high-level</i>, decomposições, algoritmos genéticos paralelos. Metaheurísticas – Outras estratégias importantes: relaxação de restrições, reformulação de problemas, memórias, busca local eficiente...
AVALIAÇÃO	A avaliação será realizada através de trabalhos, cujo objetivo será o desenvolvimento de técnicas heurísticas e metaheurísticas para um problema clássico e um problema mais avançado de otimização combinatória.
BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL	M. Gendreau and J.-Y. Potvin, Eds., Handbook of Metaheuristics, 2019.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	LIVROS: • E.K. Burke and G. Kendall, Eds., Search Methodologies -- Introductory Tutorials in Optimization and Decision Support Techniques. Springer, 2014. ARTIGOS: • C. Blum and A. Roli, “Metaheuristics in Combinatorial Optimization : Overview and Conceptual Comparison,” ACM Comput. Surv., 35(3), 268–308, 2003. • T. Vidal, T. G. Crainic, M. Gendreau, and C. Prins, Heuristics for multi-attribute vehicle routing problems: a survey and synthesis, Eur. J. Oper. Res., 231(1), 1–21, 2013.