


Tópicos em Otimização e Raciocínio Automático – INF2980		 PUC RIO
CENTRO UNIVERSITÁRIO CTC/ DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA	2020.2	
INF 2980	Prof. Marcus V S Poggi de Aragão	
DIA: 2ª feira	CARGA HORÁRIA: HORAS	CRÉDITOS: 3
Horário: 16-19 (2h+1h SHF)	PRÉ-REQUISITO(S): Não tem (sugere-se conhecimento de Programação Linear)	

OBJETIVOS	O objetivo da disciplina é abordar tópicos em otimização de modo a dar uma visão ampla e complementar o conhecimento na área. São tópicos fundamentais que temos pouco espaço para cobrir nas disciplinas periódicas. O conteúdo propõe 5 tópicos que a disciplina se propõe a apresentar ao longo do período. Em comum terá a aplicação ao problema de otimizar uma função quadrática em variáveis zero-um sem restrições e de projeto de redes. O eventual aprofundamento em um ou mais dos tópicos será de acordo com as aplicações estudadas.
EMENTA e PROGRAMA	<p>Elementos Básicos de Combinatória Poliédrica: Programação Linear, Programação Inteira, Poliedros, Dimensão de Poliedros, Desigualdades Válidas, Faces e Facetas, Desigualdades CG, Rank de desigualdades, Desigualdades MIR, Enumeração de vértices e de facetas;</p> <p>Métodos de Decomposição: Decomposição de Dantzig-Wolfe, Decomposição de Benders, Geração de Cortes, Geração de Colunas, Formulações com número exponencial de restrições e/ou variáveis, algoritmos de Branch-and-cut, branch-and-price e branch-cut-and-price;</p> <p>Fundamentos de Programação Semi-Definida(PSD): Apresentação, Formulação como Problema PSD, Exemplos de aplicações, Dualidade, Algoritmos para PSD;</p> <p>Elementos Básicos de Programação Convexa: Conjuntos, Funções e Problemas de Otimização Convexos, Exemplos de aplicações, minimização sem restrições, problemas convexos com restrições, métodos de ponto interior;</p> <p>Otimização Pseudo-Booleana: Funções pseudo-booleanas, representações, persistência, algoritmos, caso quadrático, funções sub e super modulares, funções hiperbólicas, aproximação e derandomização.</p>
AValiação	A avaliação constará dos graus de seminários apresentados (S) e de trabalhos de implementação em grupo (T).
BIBLIOGRAFIA	<p><i>L. Vandenberghe, S. Boyd, Semidefinite Programming, SIAM Review, 38(1): 49-95, March 1996.</i></p> <p><i>P. L. Hammer, S. Rudeanu, Boolean Methods in Operations Research and Related Areas, Springer,</i></p>

1968

C. E. Ferreira, Y. Wakabayashi, Combinatoria Poliedrica e Planos-De-Corte Faciais, Unicamp, 1996.

S. Boyd, L. Vandenberghe, Convex Optimization, Cambridge, 2004

J. Desrosiers, M.E. Lübbecke}, A Primer in Column Generation. In: Desaulniers G., Desrosiers J., Solomon M.M. (eds) Column Generation. Springer, Boston, MA, 2005

G.L. Nemhauser e L.A. Wolsey, Integer and Combinatorial Optimization, John Wiley & Sons, 1988.

L.A. Wolsey, Integer Programming, Wiley Interscience, 1998.

R.K. Ahuja, T.L. Magnanti e J.B. Orlin, Network Flow, Prentice Hall, 1993.