

Assunto

Esta disciplina de mestrado é o primeiro passo no sentido do estudo das técnicas matemáticas e computacionais de Optimização. O principal objectivo da disciplina é a caracterização de soluções óptimas de programas lineares, não lineares e inteiros. Um segundo objectivo é o de realçar a beleza e a intersecção da teoria subjacente, um misto de álgebra linear, cálculo, combinatória, e intuição geométrica. Os pré-requisitos para frequentar esta disciplina são: conhecimentos de Álgebra Linear ao nível do primeiro ano de uma licenciatura, e de Cálculo Avançado ao nível do segundo ano de uma licenciatura.

Avaliação

65% da nota final é a melhor nota entre a avaliação em exame de época normal e a avaliação em época de recurso. 25% da nota final é a avaliação obtida com a apresentação de um artigo científico. 10% da nota final é a avaliação obtida com a realização de exercícios atribuídos quinzenalmente.

O artigo científico deverá ser escolhido de um leque de propostas feitas pelo professor na segunda semana de aulas. Sensivelmente a meio do semestre o aluno deverá entregar uma versão preliminar do relatório do artigo. No final do semestre apresentará o relatório final. Todos os documentos devem ser escritos em L^AT_EX.

Livros de texto

O Professor disponibilizará um conjunto de textos de apoio. Outras referências relevantes são as seguintes:

D. Bertsimas e J.N. Tsitsiklis, *Introduction to linear optimization*, Athena, 1997. (Cota na Biblioteca: 90C-BER.INT)

A. Schrijver, *Theory of Linear and Integer Programming*, Wiley-Interscience, 1986. (Cota na Biblioteca: 90C/SCH)

W. Cook, W. Cunningham, W. Pulleyblank e A. Schrijver, *Combinatorial optimization*, Wiley-Interscience, 1998. (Cota na Biblioteca: 90C/Com.Coo)

Outros livros de interesse para a disciplina estão descritos na página web da disciplina

http://www.mat.uc.pt/~jsoares/ot/ot_03_04/ot_03_04.htm

Programa

1. Exemplos de modelos de optimização linear, inteira e não linear.
2. Optimização Linear
 - (a) O problema dual. Dualidade Fraca.
 - (b) Sistemas de inequações lineares (Fourier-Motzkin, etc.)
 - (c) Dualidade Forte e aplicações (Lema de Farkas, etc.)
 - (d) Conjuntos convexos.
 - (e) Pontos extremos e Poliedros.
 - (f) O método Simplex.
 - (g) Finitude do método Simplex.
3. Optimização Não Linear:
 - (a) Condições suficientes para programas convexos.
 - (b) Condições necessárias para programas convexos.
 - (c) O Teorema de Karush-Kuhn-Tucker.
4. Optimização Inteira
 - (a) Exemplos e formulações de problemas de optimização inteira.
 - (b) Sistemas de equações lineares com soluções inteiras.
 - (c) Sistemas de inequações lineares com soluções inteiras
 - (d) Poliedros integrais (Unimodularidade total e Total dual integralidade).

O professor João Soares estará permanentemente disponível para atendimento de dúvidas no gabinete 6.4@DM. Para qualquer esclarecimento adicional contacte o professor por correio electrónico, em jsoares@mat.uc.pt, ou por via telefónica, em 239 791 154.