



Plano de Ensino

Curso

1503 / 1504 - Licenciatura em Matemática

Ênfase

Identificação

Disciplina

0001360A - Programação Linear

Docente(s)

Antonio Roberto Balbo

Unidade

Faculdade de Ciências

Departamento

Departamento de Matemática

Créditos

4

Carga Horária

60

Seriação ideal

Pré - Requisito

Co - Requisito



Plano de Ensino

Objetivos

1. Analisar um Problema de Programação Linear (PPL) dentro do contexto matemático.
2. Dar exemplos práticos de PPLs em \mathbb{R}^2 e analisá-los nos seguintes aspectos:
 - modelagem matemática;
 - interpretação geométrica;
 - análise de soluções do problema em \mathbb{R}^2 , aproveitando-se da geometria do mesmo, sem recorrer a técnicas numéricas.
3. Analisar resultados teóricos e apresentar o Método Primal-Simplex, utilizado na resolução de PPL's em \mathbb{R}^n , que tem como estratégia a busca de soluções através dos vértices da região viável do PPL.
4. Discutir a implementação do Método Primal-Simplex, através do Algoritmo Simplex Revisado e testá-la em problemas simples de dimensão pequena.
5. Analisar os casos especiais do Método Simplex.
6. Apresentar o Problema Dual de um PPL, discutir resultados de Dualidade e apresentar o Método Dual-Simplex.
7. Introduzir definições e conceitos para a abordagem dos métodos afins e primal-dual de pontos interiores.
8. Relacionar os tópicos estudados ao Ensino Médio, refletindo estratégias de ensino voltadas para o mesmo, tendo como fonte o uso do computador.

Conteúdo

1. Revisão de Álgebra Linear e Gradiente de Função: (revisão extra-classe)
 - 1.1. Espaço Vetorial;
 - 1.2. Dependência e independência linear;
 - 1.3. Base e Dimensão de um Espaço Vetorial;
 - 1.4. Resolução de Sistemas Lineares - escalonamento;
 - 1.5. Gradiente de Função com mais de uma variável;
 - 1.6. Curvas de nível.
2. Problemas de Programação Linear:
 - 2.1. Exemplos de PPLs e Modelagem Matemática;
 - 2.2. Noções de Convexidade;
 - 2.3. Resolução gráfica de PPLs em \mathbb{R}^2 ;
 - 2.4. PPLs com diferentes tipos de soluções;
 - 2.5. Forma Geral e Forma Padrão de um PPL;
3. Introdução e Fundamentos Teóricos para o Método Simplex:
 - 3.1. Solução Básica (solução básica factível);
 - 3.2. Teoremas Fundamentais da Programação Linear;
4. O Método Simplex:
 - 4.1. Resolução de um PPL através de quadros (Tableau Simplex);
 - 4.2. Formalização Teórica;
 - 4.2.1. Determinação de Soluções Básicas de um Sistema de Equações Lineares.
 - 4.2.2. Obtenção da Forma Canônica através de Eliminação Gaussiana.
 - 4.2.3. Critério de entrada e saída da base.
 - 4.2.4. Critério de Otimalidade - Decréscimo (Acréscimo) da função objetivo.
 - 4.3. Degeneração da base.
 - 4.4. Método Simplex Revisado - implementação computacional.
5. Casos especiais do Método Simplex:
 - 5.1 Método Simplex Duas - Fases e Método Simplex Big-M.

Plano de Ensino

5.2 Problema de Transporte e de Designação – métodos de resolução

6. Dualidade.

6.1. Dualidade em Programação Linear – exemplo prático.

6.2. Teoremas Fundamentais e Proposições Relativas aos Problemas Duais

6.3. Método Dual – Simplex – Implementação Computacional.

7. Introdução aos métodos de pontos interiores para PL.

7.1 Método Primal-afim

7.2 Método Dual-afim

7.3 Método Primal-Dual

Metodologia

1. Aulas expositivas – Fundamentação teórica;

2. Aulas práticas de situações – problemas tendo como fonte o uso do computador, enfocando a instrumentalização para o Ensino Médio.

Bibliografia

BAZARAA, M. S.; JARVIS, J. J.; SHERALI, H. D. Linear programming and network flows. 4. ed. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, c2010.

BREGALDA, P. F.; OLIVEIRA, A. A. F. de; BORNSTEIN, C. T. Introdução a programação linear. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1988.

BRONSON, R. Pesquisa Operacional. São Paulo: McGraw-Hill, 1985.

PUCCINI, A. L.; PIZZOLATO, N. D. Programação linear. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1990.

RAMALHETE M.; GUERREIRO, J.; MAGALHÃES, A. Programação linear. Lisboa: McGraw-Hill de Portugal, c1984. 2 v.

Bibliografia Complementar

ARENALES, M. N. et al. Pesquisa operacional para cursos de engenharia. Rio de Janeiro: Elsevier, c2015.

BALBO, A. R.; BAPTISTA, E. C.; SOUZA, M. A. S. Uma breve abordagem dos métodos de pontos interiores. Bauru, 2009. (Apostila).

Critérios de avaliação da aprendizagem

Serão aplicadas 02 Avaliações Regimentais, das quais a segunda é substitutiva, elaborados Trabalhos Práticos e Trabalhos Computacionais. A Média Final (MF) será calculada da seguinte forma:

$$MF = 0,5 \times NP + 0,35 \times MT + 0,15 \times NS$$

onde:

NP – Nota de Prova;

MT – Média de Trabalhos Práticos e Computacionais;

Plano de Ensino

NS - Nota de Seminário

REGIME DE RECUPERAÇÃO

Será aplicada uma única prova contemplando o conteúdo do semestre e o aluno que obtiver nota igual ou superior a 5.0 será considerado aprovado.

Ementa (Tópicos que caracterizam as unidades do programa de ensino)

1. Revisão de Álgebra Linear e Gradiente de Função; (revisão extra-classe)
2. Problemas de Programação Linear;
3. Introdução e Fundamentos Teóricos para o Método Simplex;
4. O Método Simplex;
5. Casos especiais do Método Simplex
6. Dualidade;
7. Introdução aos métodos de pontos interiores.

Aprovação

Conselho Curso 17/11/2015

Cons. Departamental 13/11/2015

Congregação