

Caracterização da disciplina

| | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------|---------------|---------|--------------|-------------|-----|------|
| Código da disciplina: | MCC013-23 | Nome da disciplina: | Otimização Linear | | | | | | |
| Créditos (T-P-E-I): | 4-0-0-4 | Carga horária: | 72 horas | Aula prática: | 0 | Câmpus: | Santo André | | |
| Código da turma: | TNA2MCCC013-23SA | Turma: | A | Turno | noturno | Quadrimestre | 3 | Ano | 2024 |
| Docente responsável | Cláudio Nogueira de Meneses | | | | | | | | |

Alocação da turma

| | Segunda | Terça | Quarta | Quinta | Sexta | Sábado |
|---------------|---------|-------|--------|--------|-------|--------|
| 8:00 - 9:00 | | | | | | |
| 9:00 - 10:00 | | | | | | |
| 10:00 - 11:00 | | | | | | |
| 11:00 - 12:00 | | | | | | |
| 12:00 - 13:00 | | | | | | |
| 13:00 - 14:00 | | | | | | |
| 14:00 - 15:00 | | | | | | |
| 15:00 - 16:00 | | | | | | |
| 16:00 - 17:00 | | | | | | |
| 17:00 - 18:00 | | | | | | |
| 18:00 - 19:00 | | | | X | | |
| 19:00 - 20:00 | | | | X | | |
| 20:00 - 21:00 | X | | | | | |
| 21:00 - 22:00 | X | | | | | |
| 22:00 - 23:00 | | | | | | |

Planejamento da disciplina
Objetivos gerais

Entender e usar algumas das técnicas para construção de modelos de otimização linear e realizar argumentações precisas sobre a correção deles. Adquirir intuição geométrico-algébrica aprendendo a demonstrar resultados elementares de poliedros, lemas de alternativas, dualidade e condições de otimalidade. Ser capaz de argumentar sobre correção e complexidade computacional dos métodos algoritmos vistos, identificando semelhanças e diferenças cruciais entre os mesmos.

Objetivos específicos

Modelar e resolver problemas usando técnicas de otimização linear.

Ementa

Problemas de otimização linear: viabilidade e otimalidade, formulações e equivalências. Sistemas de inequações lineares e lemas de alternativas. Dualidade linear e condições de otimalidade. Geometria, estrutura e representação de poliedros. Matrizes totalmente unimodulares e poliedros inteiros. Método Simplex: fases, ciclagem e regras de pivotação, desempenho, variante dual. Elementos do método dos elipsoides: complexidade e significância teórica. Métodos de pontos interiores: redução de potencial e caminho central. Otimização paramétrica e análise de sensibilidade.

Conteúdo programático

| Semana | Conteúdo | Estratégias didáticas | Avaliação |
|--------|---|--|--|
| 1 | Problemas de otimização linear: viabilidade e otimalidade, formulações e equivalências. | Aula expositiva e resolução de exercícios. | Provas curtas sobre o assunto coberto. |
| 2 | Sistemas de inequações lineares e lemas de alternativas. | Aula expositiva e resolução de exercícios. | Provas curtas sobre o assunto coberto. |
| 3 | Dualidade linear e condições de otimalidade. | Aula expositiva e resolução de exercícios. | Provas curtas sobre o assunto coberto. |
| 4 | Geometria, estrutura e representação de poliedros. | Aula expositiva e resolução de exercícios. | Provas curtas sobre o assunto coberto. |
| 5 | Matrizes totalmente unimodulares e poliedros inteiros. | Aula expositiva e resolução de exercícios. | Provas curtas sobre o assunto coberto. |
| 6-7 | Método Simplex: fases, ciclagem e regras de pivotação, desempenho, variante dual | Aula expositiva e resolução de exercícios. | Provas curtas sobre o assunto coberto. |
| 8-9 | Elementos do método dos elipsoides: complexidade e significância teórica. | Aula expositiva e resolução de exercícios. | Provas curtas sobre o assunto coberto. |
| 10-11 | Métodos de pontos interiores: redução de potencial e caminho central. | Aula expositiva e resolução de exercícios. | Provas curtas sobre o assunto coberto. |

| | | | |
|----|--|--|--|
| 12 | Otimização paramétrica e análise de sensibilidade. | Aula expositiva e resolução de exercícios. | Provas curtas sobre o assunto coberto. |
|----|--|--|--|

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

Serão aplicadas listas de exercícios semanalmente e miniprovas em todas as aulas. A determinação da média final será calculada da seguinte maneira:

$$\text{Média} = 0.4 * (\text{soma das 16 maiores notas das miniprovas}) / 16 + 0.6 * (\text{soma das 11 notas das listas de exercícios}) / 11$$

e o conceito na disciplina será

- A: se $9 \leq \text{média} \leq 10$
- B: se $7 \leq \text{média} < 9.0$
- C: se $5 \leq \text{média} < 7.0$
- D: se $4.5 \leq \text{média} < 5$
- F: se $0 \leq \text{média} < 4.5$
- O: reprovação por faltas.

Referências bibliográficas básicas

1. BERTSIMAS, Dimitris; TSITSIKLIS, John N. Introduction to Linear Optimization. Athena Scientific, 1997. v. 6. (Athena scientific optimization and computation series). ISBN 978-1- 886529-19-9.
2. MATOUSEK, Jirí and GÄRTNER, Bernd. Understanding and Using Linear Programming. Springer, 2007. ISBN 978-3-540-30697-9. DOI: 10.1007/978-3-540-30717-4;
3. LUENBERGER, David G.; YE, Yinyu. Linear and Nonlinear Programming. 4th ed. Springer International Publishing, 2015. v. 228. (International Series in Operations Research and Management Science). ISBN 978-3-319-18842-3. DOI: 10.1007/978-3-319-18842-3.

Referências bibliográficas complementares

1. BAZARAA, Mokhtar S.; JARVIS, John J.; SHERALI, Hanif D. Linear Programming and Network Flows. 4 ed. Wiley, 2010. ISBN 978-0-470-46272-0. GOLDBARG, Marco C.; LUNA, Henrique P. L. Otimização Combinatória e Programação Linear: Modelos e Algoritmos. 2a ed. [S.l.]: Elsevier, 2005. ISBN 978-85-352-1520-5;
2. ROOS, C.; TERLAKY, T.; VIAL, J.P. Interior Point Methods for Linear Optimization. Springer, 2005. ISBN 978-0-387-26378-6. SCHRIJVER, Alexander. Theory of Linear and Integer Programming. Wiley, 1986. (Wiley Interscience series in discrete mathematics and optimization). ISBN 978-0-471-98232-6;
3. VANDERBEI, Robert J. Linear Programming - Foundations and Extensions. 5th ed. Springer International Publishing, 2020. v. 285. (International Series in Operations Research and Management Science). ISBN 978-3-030-39414-1. DOI: 10.1007/978-3-030-39415-8.