

**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.