



Universidade Federal de São Carlos
Departamento de Engenharia de Produção



Otimização Linear Contínua e Discreta (Tópicos Avançados em PCSP)

PPGEP, UFSCar - Semestre 01/2022
Prof. Dr. Pedro Munari (munari@dep.ufscar.br)

Semana 1: Apresentação do curso e revisão de Otimização

Objetivos da disciplina

- ▶ Estudar modelos e métodos de Otimização usados em Pesquisa Operacional para o apoio à tomada de decisão;
- ▶ Abordar estratégias avançadas para a solução de problemas de grande porte;
- ▶ Obs.: Essa disciplina é de *Tópicos Avançados*: assume-se que os alunos já tenham feito as disciplinas básicas do PPGE, bem como uma disciplina de introdução à PO (nível graduação).

Objetivos desta semana

- ▶ Apresentar os tópicos que serão abordados na disciplina, cronograma, bibliografia e critérios de avaliação;
- ▶ Revisar os conceitos básicos de Otimização e Programação Linear.

Bibliografia

- ▶ Bertsimas, D.; Tsitsiklis, J.N. *Introduction to Linear Optimization*. 1st ed. Athena Scientific, 1997.
- ▶ Arenales, M.; Armentano, V.; Morabito, R.; Yannasse, H. *Pesquisa operacional: para cursos de engenharia*. Campus, 2007.
- ▶ Goldbarg, M.; Luna, H. *Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos*. Rio de Janeiro: Elsevier Campus, 2005.
- ▶ *Artigos científicos selecionados*.

Informações importantes

Critérios de avaliação e média final

- ▶ 1 avaliação escrita;
- ▶ 1 trabalho: implementação + apresentação;
- ▶ Média final: 50% cada.

Informações importantes

Critérios de avaliação e média final

- ▶ 1 avaliação escrita;
- ▶ 1 trabalho: implementação + apresentação;
- ▶ Média final: 50% cada.

Página do curso:

- ▶ <http://www.dep.ufscar.br/munari/otm2022>

Dinâmica da disciplina

- ▶ Eventos síncronos e assíncronos;

Dinâmica da disciplina

- ▶ Eventos síncronos e assíncronos;
- ▶ Grande parte do conteúdo será assíncrono;

Dinâmica da disciplina

- ▶ Eventos síncronos e assíncronos;
- ▶ Grande parte do conteúdo será assíncrono;
- ▶ É importante que você reserve o horário **todo** da aula para assistir aos vídeos, estudar e resolver exercícios;

Dinâmica da disciplina

- ▶ Eventos síncronos e assíncronos;
- ▶ Grande parte do conteúdo será assíncrono;
- ▶ É importante que você reserve o horário **todo** da aula para assistir aos vídeos, estudar e resolver exercícios;
- ▶ Uma disciplina de 10 créditos prevê 10 horas semanais de dedicação;

Dinâmica da disciplina

- ▶ Eventos síncronos e assíncronos;
- ▶ Grande parte do conteúdo será assíncrono;
- ▶ É importante que você reserve o horário **todo** da aula para assistir aos vídeos, estudar e resolver exercícios;
- ▶ Uma disciplina de 10 créditos prevê 10 horas semanais de dedicação;
- ▶ Os eventos síncronos, durante o horário da aula, serão para alguns tópicos e para tirar dúvidas;

Dinâmica da disciplina

- ▶ Eventos síncronos e assíncronos;
- ▶ Grande parte do conteúdo será assíncrono;
- ▶ É importante que você reserve o horário **todo** da aula para assistir aos vídeos, estudar e resolver exercícios;
- ▶ Uma disciplina de 10 créditos prevê 10 horas semanais de dedicação;
- ▶ Os eventos síncronos, durante o horário da aula, serão para alguns tópicos e para tirar dúvidas;
- ▶ Resolvam todos os exercícios das listas (e mais alguns dos livros);

Dinâmica da disciplina

- ▶ Eventos síncronos e assíncronos;
- ▶ Grande parte do conteúdo será assíncrono;
- ▶ É importante que você reserve o horário **todo** da aula para assistir aos vídeos, estudar e resolver exercícios;
- ▶ Uma disciplina de 10 créditos prevê 10 horas semanais de dedicação;
- ▶ Os eventos síncronos, durante o horário da aula, serão para alguns tópicos e para tirar dúvidas;
- ▶ Resolvam todos os exercícios das listas (e mais alguns dos livros);
- ▶ Os vídeos não substituem o estudo pelos livros!

Cronograma (tentativa)

Data	Tópico
23/03	Semana 1: Apresentação do curso e revisão de Otimização
30/03	Semana 2: Teoria de Programação Linear e Dualidade
06/04	Semana 3: Condições de otimalidade e o método simplex
13/04	Semana 4: Inicialização; Método dual simplex; Matlab/Octave
20/04	Semana 5: Análise de Sensibilidade
27/04	Semana 6: Método de pontos interiores
04/05	Semana 7: Programação inteira e o método branch-and-bound
11/05	Semana 8: Complexidade e classes de problemas
18/05	Semana 9: Avaliação 1: Prova escrita
25/05	Semana 10: Relaxação Lagrangiana: teoria; método de planos de corte
01/06	Semana 11: Relaxação Lagrangiana: método do subgradiente; problemas discretos
08/06	Semana 12: Decomposição de Dantzig-Wolfe e o método de geração de colunas
15/06	Semana 13: Decomposição de Dantzig-Wolfe: problemas discretos e outro tópicos
22/06	Semana 14: Decomposição de Benders
29/06	—
06/07	Semana 15: Avaliação 2: Entrega e apresentação do trabalho final

Tópicos da Semana 1

1.1. O que é Pesquisa Operacional?

- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=KeJBy8Jbcg4>
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=tX6Rw7KJGjE>

1.2. Introdução à Otimização

- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=9lAdd-39hVs>
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=YLkZS-U7WTs>
- ▶ https://www.youtube.com/watch?v=TX2Ffzx_rDE
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=sWhYRauuvEA>

Tópicos da Semana 1

1.3. Resolução gráfica

- ▶ https://www.youtube.com/watch?v=SydwBk_ZzHQ

1.4. Forma padrão

- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=PpUDPQ6txm0>

1.5. Notação matricial, operações com matrizes e solução básica

- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=gKKJLxWfvXk>

- ▶ Obrigado pela atenção!
- ▶ Dúvidas?

- ▶ Conteúdo da próxima semana:
 - ▶ Definições importantes da teoria de otimização;
 - ▶ Dualidade.