

Instituto de Informática  
Departamento de Informática Teórica

## Dados de identificação

**Disciplina:** OTIMIZAÇÃO COMBINATÓRIA

**Período Letivo:** 2016/2

**Período de Início de Validade:** 2016/2

**Professor Responsável pelo Plano de Ensino:** MARCUS ROLF PETER RITT

**Sigla:** INF05010

**Créditos:** 4

**Carga Horária:** 60

## Súmula

Modelagem matemática, programação linear e não-linear. Programação inteira e solução via métodos exatos. Algoritmos de aproximação e heurísticas.

## Currículos

Currículos	Etapla Aconselhada	Natureza
BIOINFORMÁTICA	6	Alternativa
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	5	Obrigatória
BIOTECNOLOGIA MOLECULAR		Eletiva
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLIC COMPUTACIONAL	8	Alternativa

## Objetivos

A disciplina tem por objetivo fornecer fundamentos teóricos e aplicados da área de Otimização Combinatória. O foco será em modelagem matemática e resolução de problemas de programação linear e programação inteira via métodos exatos, métodos de aproximação e heurísticas. Ao final da disciplina espera-se que o aluno

- saiba modelar problemas de programação linear e inteira,
- conheça o método Simplex e saiba resolver problemas de programação linear através do uso deste algoritmo,
- conheça e seja capaz de aplicar os métodos de solução para problemas de otimização e programação inteira,
- conheça as principais técnicas para projetar algoritmos de aproximação,
- conheça e saiba aplicar os métodos heurísticos clássicos.

## Conteúdo Programático

<b>Semana:</b> 1 a 6
<b>Título:</b> Programação linear
<b>Conteúdo:</b> Otimização combinatória: área de abrangência, importância e caracterização. Modelagem Matemática de problemas de otimização combinatória.  Programação Linear: Formulações equivalentes e formas normais. Resolução gráfica e formulação geométrica. O método Simplex. Dualidade. Análise de sensibilidade.
<b>Semana:</b> 7 a 12
<b>Título:</b> Programação inteira
<b>Conteúdo:</b> Formulação de programas inteiros. Caracterização de sistemas com soluções simples. Desigualdades válidas. Branch and bound. Métodos de planos de corte.
<b>Semana:</b> 13 a 14
<b>Título:</b> Buscas locais e heurísticas
<b>Conteúdo:</b> Gradiente descendente, multi-start, GRASP. Variable neighborhood search. Metropolis e simulated annealing. Busca Tabu e algoritmos genéticos.
<b>Semana:</b> 14
<b>Título:</b> Algoritmos de aproximação
<b>Conteúdo:</b> Técnicas de projeto de algoritmos de aproximação. Limites de aproximação.
<b>Semana:</b> 15

<b>Título:</b> Apresentação de trabalhos
<b>Conteúdo:</b> Apresentação e discussão dos trabalhos finais em aula.
<b>Metodologia</b> Aulas teóricas-expositivas, exercícios individuais e em classe, prática no laboratório, e trabalhos individuais e em grupo com apresentação dos resultados.
<b>Carga Horária</b> Teórica: 60 Prática: 0
<b>Experiências de Aprendizagem</b> Aulas teóricas-expositivas, exercícios individuais e em classe, prática no laboratório, e trabalhos individuais e em grupo com apresentação dos resultados.  Estão previstas Atividades Autônomas do Aluno com uma carga horária de 6 (seis) horas-aula a serem desenvolvidas ao longo do semestre. As atividades previstas podem incluir: realização de temas e trabalhos, leitura de texto (capítulos de livros ou artigos), resolução de listas de exercícios entre outras. O Professor poderá se valer de aulas presenciais ou à distância (utilização de recursos da EAD). A Disciplina poderá contar com o apoio de Professores Assistentes (Alunos de Pós-Graduação) em Atividades Didáticas.
<b>Critérios de avaliação</b> A disciplina será ministrada em três unidades. A primeira e segunda unidade serão avaliadas através de três provas (n <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , n <sub>3</sub> ). A terceira unidade será avaliada através de um trabalho prático (n <sub>4</sub> ). A média final é $m = (n_1 + n_2 + n_3 + n_4) / 4$ . O resultado de cada avaliação será disponibilizado 15 dias úteis após do prazo de entrega.  O conceito final corresponde com a nota final e a frequência f como seguinte:  Conc. final= A caso $9 \leq m \leq 10$ e $f \geq 75\%$ B caso $7.5 \leq m < 9$ e $f \geq 75\%$ C caso $6 \leq m < 7.5$ e $f \geq 75\%$ D caso $m < 6$ e $f \geq 75\%$ FF caso $f < 75\%$  Para ser aprovado é necessário obter um conceito final de A, B ou C.
<b>Atividades de Recuperação Previstas</b> Um aluno com conceito final D pode realizar uma única prova de recuperação sobre toda matéria que substitui a menor nota obtida nas provas (prova 1, prova 2 ou prova 3). Pré-requisito para realização da prova de recuperação é uma frequência de 75% ou maior, a participação nas provas 1, 2 e 3 e ter entregue o trabalho prático.
<b>Bibliografia</b> <b>Básica Essencial</b> Maculan, Nelson; Fampa, Marcia H. Costa. Otimização linear. Brasília: Unb, 2006. ISBN 8523009272. Papadimitriou, Christos H.. Combinatorial Optimization :algorithms and complexity.. Usa: Dover Publications, 1998. ISBN 978048602581. Vanderbei, Robert J.. Linear Programming: foundations and extensions. New York: Springer, c2007. ISBN 9780387743875. <b>Básica</b> Bazaraa, Mokhtar S.; Sherali, Hanif D.; Shetty, C. M.. Nonlinear programming :theory and algorithms. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, c2006. ISBN 0471486000; 9780471486008.

Goldbarg, Marco Cesar; Luna, Henrique Pacca Loureiro. Otimização combinatória e programação linear :modelos e algoritmos. Rio de Janeiro: Elsevier, c2005. ISBN 8535215204.

Korte, Bernhard H.; Vygen, Jens. Combinatorial optimization:theory and algorithms. Berlin: Springer-Verlag, 2002. ISBN 3540431543.

Luenberger, David G.; Ye, Yinyu. Linear and nonlinear programming. New York: Springer, 2008. ISBN 9780387745022.

Nemhauser, George L.; Wolsey, Laurence A.. Integer and combinatorial optimization. New York: John Wiley, c1999. ISBN 9780471359432.

## Complementar

Ausiello, Giorgio. Complexity and approximation: combinatorial optimization problems and their approximability properties. Berlin: Springer-Verlag, c1999. ISBN 3540654313.

Hromkovic, Juraj. Algorithmics for hard problems :introduction to combinatorial optimization, randomization, approximation, and heuristics. Berlin: Springer-Verlag, c2001. ISBN 3540668608.

Laurence A. Wolsey. Integer programming. Wiley, 1998. ISBN 0471283665.

Laurence A. Wolsey, George L. Nemhauser. Integer and combinatorial optimization. Wiley, 1999. ISBN 0471359432.

## Outras Referências

*Não existem outras referências para este plano de ensino.*

## Observações

*Nenhuma observação incluída.*