



Ficha 2 (variável)

Disciplina: Tópicos em Algoritmos					Código: CI1355 / CI355	
Natureza: () Obrigatória (X) Optativa		(X) Semestral () Anual () Modular				
Pré-requisito:		Co-requisito:	Modalidade: (X) Presencial () Totalmente EaD () _____ *C.H.EaD			
CH Total: 60h CH semanal: 4h		Padrão (PD): 40	Laboratório (LB): 20	Campo (CP): 00	Estágio (ES): 00	Orientada (OR): 00 Prática Específica (PE): 00
		Estágio de Formação Pedagógica(EPP): 00	Extensão (EXT): 00	Prática como Componente Curricular (PCC): 00		
EMENTA (Unidade Didática)						
Problemas de Otimização Numérica restritos e irrestritos. Algoritmos clássicos para Otimização Convexa. Métodos intervalares para Otimização Global. Busca local e métodos heurísticos.						
PROGRAMA (itens de cada unidade didática)						
<ul style="list-style-type: none">● Problemas de Otimização Numérica<ul style="list-style-type: none">○ Definições e fundamentos○ Revisão de conceitos de cálculo diferencial e cálculo numérico○ Visão geral de métodos e aplicações● Otimização Convexa<ul style="list-style-type: none">○ Convexidade○ Otimização irrestrita○ Pesquisa Linear, Gradiente Descendente e Método de Newton○ Otimização restrita○ Multiplicadores de Lagrange○ Métodos de Pontos Interiores● Otimização Global<ul style="list-style-type: none">○ Introdução a Problemas de Satisfação de Restrições○ Análise Intervalar○ Processamento de Restrições Numéricas○ Branch-and-Bound Intervalar○ Técnicas Intervalares● Busca local e Heurísticas<ul style="list-style-type: none">○ Subida de Encosta e Recozimento Simulado○ Metaheurísticas e Evolução Diferencial						



OBJETIVO GERAL

Compreender fundamentos teóricos de problemas de Otimização Numérica e algoritmos para a sua solução.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Compreender fundamentos teóricos da Otimização Numérica e conceitos tais como linearidade, convexidade, entre outros. Conhecer exemplos de aplicação, estratégias de solução e suas limitações.
- Compreender características específicas de problemas convexos restritos e irrestritos. Estudar algoritmos clássicos para Otimização Convexa, compreendendo seus fundamentos teóricos e sua implementação computacional.
- Compreender a análise intervalar e sua aplicação no processamento de restrições numéricas. Estudar algoritmos intervalares e sua aplicação na Otimização Global. Compreender a implementação de algoritmos de Branch-and-Bound intervalar.
- Conhecer técnicas alternativas de otimização, baseados em busca local e metaheurísticas.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Aulas expositivas e práticas fazendo o uso de quadro e giz, slides e ferramentas computacionais auxiliares. A fim de integralizar a carga horária total de 60 horas serão disponibilizados materiais complementares que deverão ser estudados pelos alunos em período extraclasse.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

Duas provas escritas P1 e P2 e trabalhos de implementação (de 2 a 3). Para o cálculo da Média Parcial (MP) será usada a média aritmética das notas de todos os trabalhos de implementação (T).

$$MP = 0,25 \times P1 + 0,25 \times P2 + 0,5 \times T$$

Se $MP \geq 70 \rightarrow$ Aprovado, com $MF = MP$

Se $MP < 40 \rightarrow$ Reprovado por nota

Se $MP \geq 40$ e $MP < 70 \rightarrow$ Exame Final :

$$MF = (MP + EXAME) / 2$$

Se $MF < 50 \rightarrow$ Reprovado por nota

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- [1] Stephen Boyd e Lieven Vandenberghe. Convex Optimization. Cambridge University Press, 2004. URL: <https://web.stanford.edu/~boyd/cvxbook/>
- [2] Jorge Nocedal e Stephen J. Wright. Numerical Optimization. Second Edition. Springer, 2006.
- [3] Ramon E. Moore, R. Baker Kearfott e Michael J. Cloud. Introduction to Interval Analysis. SIAM, 2009.
- [4] Eldon Hansen e G. William Walster. Global Optimization Using Interval Analysis. Second Edition, Revised and Expanded. Marcel Dekker, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- [1] Ana Friedlander. Elementos de Programação Não-Linear. URL:



<https://www.ime.unicamp.br/~friedlan/livro.pdf>

- [2] Kaj Madsen, Hans Bruun Nielsen e Ole Tingleff. Optimization with Constraints, 2nd Edition. 2004. URL: <http://www2.imm.dtu.dk/pubdb/p.php?4213>
- [3] Ignacio Araya e Victor Reyes. Interval Branch-and-Bound algorithms for optimization and constraint satisfaction: a survey and prospects. Journal of Global Optimization 65, 837-866. Springer, 2016.
- [4] Erik-Jan van Kampen. Global Optimization using Interval Analysis: Interval Optimization for Aerospace Applications. URL: <http://resolver.tudelft.nl/uuid:fdc2bdba-b419-450f-a305-64825a43a0c8>
- [5] Thomas Weise. Global Optimization Algorithms - Theory and Application. 3rd Edition. 2011. URL: <http://www.it-weise.de/projects/bookNew.pdf>

Professor da Disciplina: Prof. Dr. Guilherme Alex Derenievicz

Assinatura: _____

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: Prof. Dr. Fabiano Silva

Assinatura: _____