



# CT 820

## Teoria de Sistemas e Otimização Fuzzy

### Introdução e Aplicações

Prof. Fernando Gomide  
Unicamp - FEEC - DCA

# Conteúdo

1. Objetivos
2. Dinâmica do curso
3. Ementa
4. Avaliação
5. Bibliografia
6. Periódicos
7. Suporte computacional

# 1-Objetivos

- Fundamentos de sistemas e otimização fuzzy
  - fundamentos matemáticos
  - teoria de conjuntos fuzzy
  - otimização e decisão fuzzy
  
- Metodologia e algoritmos de otimização
  - formular modelos e resolver problemas
  - implementar metodologias e algoritmos
  
- Exemplos e aplicações

## 2-Dinâmica do curso

- Aulas expositivas
  - teoria
  - metodologia e algoritmos
  - exemplos de aplicações
  
- Seminários individuais
  
- Desenvolvimento e apresentação de projeto
  - definição e formulação do problema
  - modelagem e implementação
  - geração e análise de resultados
  - apresentação oral e/ou relatório técnico

# 3-Ementa

- Introdução
- Otimização de sistemas
- Fundamentos matemáticos
- Modelos de otimização fuzzy
- Modelos fuzzy em pesquisa operacional
- Aplicações

## ■ Introdução

- problema e contexto
- modelagem e otimização
- otimização e otimização fuzzy
- métodos e algoritmos
- aplicações

- Otimização de sistemas

- modelos determinísticos de otimização
- métodos de busca em otimização
- programação linear
- programação não linear
- programação dinâmica
- otimização discreta

## ■ Fundamentos matemáticos

- conjuntos fuzzy: definição, operações, extensões
- operadores de agregação
- medidas fuzzy
- princípio da extensão
- relações e grafos fuzzy
- análise fuzzy
- teoria de possibilidade

- Modelos de otimização fuzzy

- programação linear
- programação não linear
- programação dinâmica
- análise multicritério
- otimização multiobjetivo
- decisão multiatributo
- modelos possibilísticos

- Modelos fuzzy em pesquisa operacional
  - modelos fuzzy e logística
  - problema de transporte
  - programação de produção e scheduling
  - aplicações: controle estoque, roteamento veículos,...

## 4-Avaliação

- Provas:  $P_1, P_2, \dots, P_n$
- Projeto:  $P$
- Exame:  $E$

$$N = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n + P}{n + 1}$$

$N \geq 5.0$  Aprovado, nota final =  $N$

$N < 5.0$  Exame, nota final =  $\frac{N + E}{2}$

## 5-Referências

- H. Zimmermann, *Fuzzy Set Theory and Its Applications*, 2nd Ed, Kluwer, 1993
- W. Lodwick, J. Kacprzyk (Eds.), *Fuzzy Optimization: Recent Advances and Applications*, Springer, 2010.
- G. Klir, B. Yuan, *Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications*, Prentice Hall, 1995.
- W. Pedrycz and F. Gomide, *Fuzzy Systems Engineering: Toward Human Centric Computing*, Wiley/IEEE Press, 2007.
- J. Ramik, M. Vlach, *Generalized Concavity in Fuzzy Optimization and Decision analysis*, Kluwer, 2002 .

## 6-Periódicos

- Fuzzy Optimization and Decision Making
- Fuzzy Sets and Systems
- Applied Soft Computing
- IEEE Trans. on Fuzzy Systems
- IEEE Trans. on Systems, Man and Cybernetics: A, B, C
- Operations Research
- European Journal of Operations Research
- Fuzzy Information and Engineering

# 7-Suporte computacional

- Matlab
  - Simulink
  - Toolboxes
  - outros
  
- Outros
  - Java
  - C++
  - etc..

## 8-Agenda 2012

02/03 aulas

09/03 aulas

16/03 aulas

23/03 aulas

30/03 aulas

14/04 aulas

20/04 aulas

27/04 aulas

04/05 .....

sexta-feira 01: 02/03  
sexta-feira 02: 09/03  
sexta-feira 03: 16/03  
sexta-feira 04: 23/03  
sexta-feira 05: 30/03  
sexta-feira 06: 06/04 - feriado - semana santa  
sexta-feira 07: 13/04  
sexta-feira 08: 20/04  
sexta-feira 09: 27/04  
sexta-feira 10: 04/05  
sexta-feira 11: 11/05  
sexta-feira 12: 18/05  
sexta-feira 13: 25/05  
sexta-feira 14: 01/06  
sexta-feira 15: 08/06 - recesso - corpus christi  
sexta-feira 16: 15/06  
sexta-feira 17: 22/06  
sexta-feira 18: 29/06

## Observação

Este material refere-se às notas de aula do curso CT 820 Teoria de Sistemas e Otimização Fuzzy: Introdução e Aplicações da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da Unicamp e do Centro Federal de Educação Tecnológica do Estado de Minas Gerais. Não substitui o livro texto, as referências recomendadas e nem as aulas expositivas. Este material não pode ser reproduzido sem autorização prévia dos autores. Quando autorizado, seu uso é exclusivo para atividades de ensino e pesquisa em instituições sem fins lucrativos.