

**Instituto de Informática**  
**Departamento de Informática Aplicada**

## Dados de identificação

**Disciplina:** REDES NEURAIIS E SISTEMAS FUZZY

**Período Letivo:** 2017/2

**Período de Início de Validade:** 2017/2

**Professor Responsável pelo Plano de Ensino:** Bruno Castro da Silva

**Sigla:** INF01017

**Créditos:** 4

**Carga Horária:** 60

## Súmula

1. Fundamentos de Redes Neurais. 2. RN com aprendizado supervisionado. 3. RN com aprendizado não supervisionado. 4. Fundamentos de Sistemas Fuzzy. 5. Conjuntos Fuzzy. 6. Métodos de inferência Fuzzy.

## Currículos

Currículos	Etapa Aconselhada	Natureza
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO		Eletiva
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	8	Eletiva
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO		Eletiva

## Objetivos

Fornecer os conteúdos teórico-práticos básicos necessários para a compreensão e a análise de Redes Neurais e de Sistemas Fuzzy. São apresentadas as principais arquiteturas de RNA, envolvendo técnicas de aprendizagem supervisionada e não-supervisionada, juntamente com o seu campo de aplicação. São estudados os conceitos básicos da Lógica Fuzzy, apresentando-se a arquitetura de um sistema de controle baseado em conhecimento fuzzy.

## Conteúdo Programático

<b>Semana:</b> 1
<b>Título:</b> Introdução à Inteligência Computacional
<b>Conteúdo:</b> Paradigmas da Inteligência Computacional. Tipos de problemas abordados
<b>Semana:</b> 1
<b>Título:</b> Introdução à Inteligência Computacional
<b>Conteúdo:</b> Paradigmas da Inteligência Computacional. Tipos de problemas abordados
<b>Semana:</b> 1 a 2
<b>Título:</b> Conceitos básicos dos conjuntos fuzzy
<b>Conteúdo:</b> Definições e representações de conjuntos fuzzy. Operações Fuzzy- E, OU e Negação. Relações fuzzy.
<b>Semana:</b> 3 a 5
<b>Título:</b> Conceitos básicos da lógica fuzzy
<b>Conteúdo:</b> Variáveis lingüísticas. Fundamentos do raciocínio fuzzy. Arquitetura de um sistema fuzzy.
<b>Semana:</b> 5 a 6
<b>Título:</b> Fundamentos de redes neurais
<b>Conteúdo:</b> Conceitos básicos e inspiração biológica. Modelos de neurônios artificiais.
<b>Semana:</b> 6 a 11
<b>Título:</b> Redes Neurais com aprendizado supervisionado
<b>Conteúdo:</b> O perceptron elementar. O ADALINE.

## O perceptron multicamadas

<b>Semana:</b>	11 a 12
<b>Título:</b>	Redes Neurais com aprendizado associativo
<b>Conteúdo:</b>	Memórias Associativas (Associador Linear). Redes recorrentes (Memória de Hopfield).
<b>Semana:</b>	13
<b>Título:</b>	Redes Neurais com aprendizado não-supervisionado
<b>Conteúdo:</b>	Conceitos básicos de sistemas auto-organizáveis. Redes competitivas. Mapas de características auto-organizáveis.
<b>Semana:</b>	14 a 15
<b>Título:</b>	Aspectos temporais
<b>Conteúdo:</b>	Aspectos temporais Campeonato de futebol de robôs

## Metodologia

Aulas expositivas teóricas complementadas por atividades em laboratório e dois trabalhos práticos a serem desenvolvidos em grupos de 2 alunos como atividade extra-classe.

As 60 horas previstas para atividades teóricas e práticas indicadas neste Plano de Ensino incluem 30 encontros de 100 minutos de duração (2 períodos de 50 minutos por encontro, 2 encontros por semana, durante 15 semanas), num total de 3.000 minutos, e mais 10 horas (600 minutos) de atividades autônomas, realizadas sem contato direto com o professor, correspondentes a exercícios e trabalhos extraclasses.

## Carga Horária

Teórica: 50

Prática: 10

## Experiências de Aprendizagem

Os alunos deverão se organizar em duplas para realização dos trabalhos práticos.

Os trabalhos práticos consistem na implementação de dois controladores para um jogador de futebol de robô (simulado), um deles baseado num Sistema de Inferência Fuzzy (SIF) e o outro numa Rede Neural.

Será realizado um campeonato entre os grupos para verificar o desempenho dos controladores desenvolvidos.

## Crêterios de avaliação

A avaliação se dará através de duas verificações (uma sobre SIF e outra sobre RN) e dos trabalhos práticos.

O aluno que não obtiver desempenho mínimo (6,0) na médias dos trabalhos práticos e das verificações não será aprovado na disciplina.

O conceito final será definido a partir da média aritmética das notas das duas verificações e dos dois trabalhos práticos segundo as relações abaixo:

$D < 6,0$

$6,0 \leq C < 7,5$

$7,5 \leq B < 9,0$

$A \geq 9,0$

## Atividades de Recuperação Previstas

O aluno que obtiver média mínima (6,0) nos trabalhos práticos mas não nas médias das verificações, poderá fazer uma prova de recuperação em substituição da nota mais baixa das verificações.

## Bibliografia

### Básica Essencial

Freeman, J. A., Skapura, D. M.. Neural Networks, Algorithms, Applications and Programming Techniques. Addison-Wesley, 1991. ISBN 0201513765.

Terano, T., Asai, K., Sugeno, M.. Fuzzy Systems Theory and its Applications. Academic Press, 1992. ISBN 0126852456.

### Básica

Haykin, Simon; Engel, Paulo Martins. Redes neurais :princípios e prática. Porto Alegre: Bookman, 2001. ISBN 8573077182.

## Complementar

Driankov, Dimiter. An introduction to fuzzy control. Springer-Verlag, 1996. ISBN 3540606912.

Haykin, Simon. Neural networks and learning machines. New York: Prentice Hall, c2009. ISBN 9780131471399.

## Outras Referências

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

## Observações

*Nenhuma observação incluída.*