

- 
- 
- 
- 
- 

# IN0997 - Redes Neurais

Aluizio Fausto Ribeiro Araújo  
Universidade Federal de Pernambuco  
Centro de Informática - CIn  
Departamento de Sistemas da Computação  
[aluizioa@cin.ufpe.br](mailto:aluizioa@cin.ufpe.br)



- 
- 
- 
- 
-

# Conteúdo

- Objetivos
- Quem usa Redes Neurais?
- Ementa
- Referências
- Cronograma

# Objetivos

- Provê aluno com conhecimento de redes neurais que lhe permitam:
  - Leitura e entendimento de literatura básica e avançada.
  - Implementação de modelos básicos na literatura.
  - Proposição de modificações e/ou modelos novos com base no material na literatura.

# Por que Redes Neurais?

- Quem usa redes neurais?
  - Cientista da Computação para processamento de informações não-simbólicas; para aprendizagem de máquinas;
  - Engenheiros usam em várias áreas com destaque em processamento de sinais e sistemas de controle;
  - Estatísticos para modelos de classificação e regressão não-linear;
  - Físicos para modelar fenômenos em mecânica estatística;
  - Cientistas cognitivos para descrever e explorar memória, funções sensoriais, funções motoras e funções cerebrais de nível médio;
  - Neuro-fisiologistas na descrição de funções cerebrais de alto nível como pensamento e consciência;
  - Biólogos na interpretação de sequências nucleotídeos;
  - Filósofos na elaboração de modelos de mente.

# Ementa

- Introdução
- Fundamentos;
- Aprendizagem;
- Primeiras Redes;
- Redes Supervisionadas:
  - Perceptron Multi-camadas com Retropropagação;
  - Rede de Função de Base Radial;
  - Máquina de Vetores de Suporte;
  - Máquinas de Comitê;

# Ementa

- Redes Não-supervisionadas e Agrupamento:
  - Mapas Auto-organizáveis e algumas variações;
  - Teoria de Ressonância Adaptativa;
  - Análise de Componentes Principais;
- Redes de Aprendizagem Profunda;
- Redes Recorrentes
- Redes Estocásticas;
- Redes de Aprendizagem por Reforço;
- Neurodinâmica;

# Bibliografia

- Anderson, J. A. (1995). *An Introduction to Neural Networks*. Cambridge: The MIT Press.
- Beale, R. and Jackson, T. (1990). *Neural Computing: An Introduction*. Adam Hilger.
- Braga, A. P., Ludermir, T. B. and Carvalho, A. (2000). *Redes Neurais Artificiais: Teoria e Aplicações*. LTC Editora.
- Brown, M. & Harris, C. (1994). *Neurofuzzy Adaptive Modelling and Control*. Prentice Hall.
- Du, K.-L. & Swamy M. N. S. (2019). *Neural Networks and Statistical Learning*. Springer, 2<sup>nd</sup> edition.

# Bibliografia

- *Golden, R. M. (1996). Mathematical Methods for Neural Network Analysis and Design. Cambridge: The MIT Press.*
- *Gupta, M. M., Jin, L. & Homma, N. (2003). Static and Dynamic Neural Networks: From Fundamentals to Advanced Theory. John Willey and Sons.*
- *Hassoun, M. H. (1995). Fundamentals of Artificial Neural Networks. Cambridge: The MIT Press.*
- *Haykin, S. O. (2009). Neural Networks and Learning Machines. McMaster University, Ontario Canada, 3rd edition.*



# Bibliografia

- Hertz, J., Krogh, A. e Palmer R. G. (1991). *Introduction to the Theory of Neural Computing*. Addison-Wesley.
- Kohonen, T. (1997). *Self-Organizing Maps*. Springer, 2nd ed.
- Rumelhart, D. E. and McClelland, J. L. (1988). *Parallel Distributed Processing*, 1, 2, and 3. Cambridge, MA: MIT Press.

# Periódicos

- Biological Cybernetics (Springer Verlag)
- Cognitive Science (Cognitive Science Society Inc.)
- Complex Systems (Complex Systems Publications)
- Connection Science (Carfax Publishing)
- [IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems \(IEEE Press\)](#)
- IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics (IEEE Press)
- International Journal of Modern Physics C (World Scientific Publ. Co.)
- International Journal of Neural Systems (World Scientific Publishing)

# Periódicos

- Journal of Cognitive Neuroscience (MIT Press)
- Journal of Physics A: Mathematical and General (Inst. of Physics)
- Machine Learning (Kluwer Academic Publishers)
- [Neural Computation \(MIT Press\)](#)
- Neurocomputing (Elsevier Science Publishers)
- [Neural Networks \(Pergamon Press\)](#)
- Neural Processing Letters (Springer)
- The Behavioral and Brain Sciences (Cambridge University Press)

# Avaliação

- Avaliações:
  - Provas:
    - Prova 1: 29/04/2020;
    - Prova 2: 12/06/2020.
  - Artigo:
    - Apresentação de um artigo publicado até dois anos atrás em um dos periódicos: IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems (IEEE Press), Neural Computation (MIT Press), Neural Networks (Pergamon Press)
    - 05/06/2020
  - Projeto:
    - Trabalho de modelo implementado (em C, C++ ou Python) para ser apresentado e redigido um artigo: 19/06/2020.
- Grupos: 2 ou 3 componentes.

# Sites

- Sites Importantes:
  - FAQ: <http://www.cs.cmu.edu/Groups/AI/html/faqs/ai/neural/faq.html>
  - Biblio Neural Network Query:  
[http://www.ai.univie.ac.at/oefai/nn/conn\\_biblio.html](http://www.ai.univie.ac.at/oefai/nn/conn_biblio.html)
  - Neural Networks -- A Subject Catalogue: <http://www.kanadas.com/neuro-index.html>
  - Breif history on NN: <http://library.thinkquest.org/C007395/tqweb/history.html>
  - Simulators: Stuttgart Neural Network Simulator – SNNS (<http://www.ra.cs.uni-tuebingen.de/SNNS/>), Emergent ([http://grey.colorado.edu/emergent/index.php/Main\\_Page](http://grey.colorado.edu/emergent/index.php/Main_Page)).