

**CPE 722 –**

## **Redes Neurais Não Supervisionadas e Agrupamentos**

**Luiz Calôba**

[lcaloba@gmail.com](mailto:lcaloba@gmail.com)   [www.lps.ufrj.br/~caloba/](http://www.lps.ufrj.br/~caloba/)

**2020 / 1º**

**Área de Conhecimento:**

**Inteligência Computacional /**

**Inteligência Artificial**

**Cognitiva, Simbólica**

**IA “tradicional”**

**Evolucionista**

**AG, Vida Artificial**

**Conexionista**

**Redes Neurais Artificiais**

## Redes Neurais Artificiais

### Redes Feedforward

*Aproximadores e classificadores,  
Redes “backpropagation”*

### Redes Não Supervisionadas *Classificadores*

### Redes Realimentadas *Otimizadores*

#### Cursos em RNs no PEE da COPPE:

##### **CPE 721 – Redes Neurais Feedforward**

2º período 2020

Pré requisitos: apenas noções de álgebra linear

##### **CPE 722 – Redes Neurais Não Supervisionadas e Agrupamento**

1º período 2020

Pré requisitos: apenas noções de álgebra linear

##### **CPE 724 – Redes Neurais Feedforward - Aplicações**

3º período 2020 ou 1º período 2021

Pré requisito: CPE 721 - Redes Neurais Feedforward

## Outras disciplinas de IC

| Programa | Período | Disciplina                                            |
|----------|---------|-------------------------------------------------------|
| PEE      | 1º      | CPE723 - Otimização Natural                           |
| PEE      | 1º      | CPE775 - Aprendizado de Máquina                       |
| PEE      | 2º      | COE876 – Tóp. Esp. em Wavelets e aprendizado profundo |
| PEE      | 2º      | CPE878 - Redes Bayesianas e aprendizado               |
| PEE      | 3º      | CPE727 - Aprendizado Profundo                         |
| PESC     | 1º      | COS868 – Probab. e Estat. para Aprendizado de Máquina |
| PESC     | 1º      | CPS844 - Inteligência Computacional I                 |
| PESC     | 2º      | COS840 - Tópicos Especiais em Inteligência Artificial |
| PESC     | 2º      | CPS849 - Inteligência Computacional II                |
| PESC     | 3º      | CPS841 - Redes Neurais Sem Peso                       |
| PESC     | 3º      | CPS863 - Aprendizado de Máquina                       |
| PEC      | 1º      | COC786 – Inteligência Computacional                   |
| PEC      | 2º      | COC762 - Processamento intensivo de Dados             |
| PEC      | 2º      | COC891 – Deep Learning                                |

## Outras disciplinas de interesse

| Programa | Período | Disciplina                                            |
|----------|---------|-------------------------------------------------------|
| PEE      | 1º      | COE772 - Sinais e sistemas                            |
| PEE      | 1º      | COE777 - Probabilidade e Processos Estocásticos       |
| PEE      | 2º      | COE773 - Elementos de Processamento Digital de Sinais |
| PEE      | 2º      | COE778 - Sistemas Multitaxas e Wavelets               |
| PEE      | 3º      | COE775 - Processamento de Sinais Aleatórios           |
| PESC     | 1º      | COS702 - Probabilidade e Estatística                  |
| PESC     | 2º      | COS840 - Tópicos Especiais em Inteligência Artificial |
| PESC     | 2º      | COS887 - Tópicos Especiais em Otimização              |

## **CPE 722 – Redes Neurais Não Supervisionadas e Agrupamento**

### **Programa:**

#### **Agrupamentos (Clusterização)**

- **Introdução, motivação ao uso.**
- **Classificadores, Classificação por similaridade**
- **Aprendizado Supervisionado e Não Supervisionado**
- **Clusterização, propriedades das classes**
- **Geração de padrões e classificação**
- **Clusterização, processos clássicos**

#### **Redes Neurais com treinamento não supervisionado**

- **Redes Neurais em Clusterização**
- **Quantização Vetorial**
- **Ruído**
- **Camada de Kohonen Simplificada**
- **Rede ART**
- **Counterpropagation**
- **Classes não esféricas**
- **SOM**
- **Pré-processamento**
- **Demonstrativos e exemplos**

## **Referências bibliográficas:**

- 1 – Duda, R.O.; Hart, P.E.; Stork, D.G., "Pattern Classification", Wiley, 2001, Cap 10.**
- 2 - Haykin, S., “Neural Networks and Learning machines”, Pearson, 2009 ou “Redes Neurais, Teoria e Prática”, Bookman, 2001, Cap. 8.1, 8.2, Cap. 9.**
- 3 – Silva, I.; Spatti, D. e Flauzini, R. - "Redes Neurais Artificiais para Engenharia e Ciências Aplicadas", Artliber, 2010, cap 8-10.**
- 4 -Wasserman, P. – “Neural Computing”, Van Nostrand Reinhold, 1989, Cap 4, 8.**
- 5 - Duda, R.O., Hart, P.E.,"Pattern Classification and Scene Anal.", Wiley, 1973, Cap 6**
- 6 – Gersho, A., Gray, R.M. – “Vector Quantization and Signal Compression”, Kluwer, 1992, Part III.**

**[www.lps.ufrj/~caloba/Livros](http://www.lps.ufrj/~caloba/Livros)**

## **Toolboxes**

**Matlab, Statistica**

## **Freeware:**

**WEKA (Waikato Environment for Knowledge Analysis – New Zealand)**

**[www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/](http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/)**

**PYTHON (Stichting Mathematisch Centrum in the Netherlands)**

**<https://www.python.org/downloads/>**

## **Base de dados**

**California U. Irvine <http://archive.ics.uci.edu/ml/>**

**Avaliação:**

**Listas de exercícios**

**1 ou 2 Provas**

**Material da disciplina no site:**

**[www.lps.ufrj.br/~caloba/CPE722](http://www.lps.ufrj.br/~caloba/CPE722)**