



IEEE  
**Computational  
Intelligence**  
Society



Universidade de Brasília  
IEEE Student Branch

# Treinamento CIS

## 3º Período


## Redes Neurais

## Conteúdos

1. Introdução a Redes Neurais:
  - a. Perceptron;
  - b. Função de ativação;
  - c. Vetor de Pesos e Bias;
  - d. Operações vetoriais;
  - e. Feed Forward;
  - f. Backpropagation;
  - g. Gradiente descendente;
  - h. Ótimo local e global;
  - i. Learning rate;
  - j. Métricas de avaliação;
  - k. Função de custo;
  - l. Overfitting e underfitting;
2. Implementação de Regressão Linear com perceptron;
3. Problemas lineares e não lineares;
4. Implementação usando TensorFlow/Pytorch.

## Materiais:

### 1. Conteúdo Essenciais

- a.  MIT Introduction to Deep Learning | 6.S191 - Aula  
Introdutória do MIT sobre fundamentos do Deep Learning.
- b. [Playlist Redes Neurais Artificiais](#) (PT-BR) ou [Playlist Neural Networks 3blue1brown](#) (EN - US) - Playlist que explica o que são Redes Neurais, Gradiente descendente e Backpropagation. - Playlist com os conceitos fundamentais sobre o perceptron e redes neurais (Português)
  - i. Vetor de Pesos
  - ii. Funções de ativação
  - iii. Backpropagation
  - iv. Gradiente descendente
- c. [Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow](#) -  
Livro completo: Para o terceiro período recomenda-se o capítulo 10.

### 2. Conteúdos Complementares

- a. [Playlist Neural Networks StatQuest](#)
- b. [Neural Networks from Scratch in Python](#)
  - i. Passo a passo para criar uma rede neural a partir do zero em python
- c. [Improving Deep Neural Networks: Hyperparameter Tuning.](#)



**IEEE**

**Universidade de Brasília**  
IEEE Student Branch



[Regularization and Optimization](#) - Aulas do curso 2 da especialização em Deep Learning do deeplearning.ai.

- d. [DeepLearning Book](#) - Livro em português sobre Deep Learning. Para o terceiro período, recomenda-se os capítulos 1 ao 21.
- e. [Neural Networks and Deep Learning Book](#)
- f. [An Introduction to Perceptron](#) - Vídeo explicando o conceito do Perceptron
- g. [The Complete Mathematics of Neural Networks and Deep L...](#) Vídeo explicando em detalhe a matemática relevante pro período

## Tarefas

Base de Dados do Período - Stellar Classification Dataset - SDSS17

<https://www.kaggle.com/datasets/fedesoriano/stellar-classification-dataset-sdss17>

1. Atividade obrigatória:
  - a. Criar uma rede neural de classificação entre galáxias, quasares e estrelas usando Tensorflow ou Pytorch
  - b. Testar o efeito de se variar a largura e a profundidade da rede neural;
  - c. Treine o modelo testando diferentes valores de épocas e learning rate, identificando quando se acontece Overfitting ou Underfitting;
  - d. Testar o efeito da Regularização e outros métodos de otimização;
2. Atividades sugeridas:
  - a. Aplicar as técnicas em outro conjunto de dados como os, que podem ser importados diretamente para o notebook através do Keras.
  - b. Criar uma rede neural “from scratch” de classificação e aplique no dataset. Use como embasamento a playlist Neural Networks from Scratch in Python:
    - i. A rede deve conter uma camada oculta (quantidade de neurônios a critério)
    - ii. Separe a label das features e o dataset em subsets de treinamento e teste;
    - iii. Inicialização randômica dos pesos;
    - iv. Defina a função de ativação e calcular sua derivada (Sinta-se à vontade para experimentar mais de uma);
    - v. Treine o modelo testando diferentes valores de épocas e learning rate, identificando quando acontece Overfitting e Underfitting.
    - vi. Fazer as previsões nos dados de teste e avaliar o modelo.
  - c. **Competição no Kaggle com um dataset de um projeto do CIS (será enviada posteriormente no grupo de Whatsapp )**