

Universidade Federal da Paraíba

Centro de Informática

---

Departamento de Informática

# Aprendizado Profundo

## Visão Geral da Disciplina

Tiago Maritan  
([tiago@ci.ufpb.br](mailto:tiago@ci.ufpb.br))

# Apresentação da Disciplina

---

- ▶ Ementa
- ▶ Objetivos
- ▶ Métodos e Técnicas de Aprendizagem
- ▶ Forma de Avaliação
- ▶ Conteúdo Programático
- ▶ Bibliografia

# Ementa

---

- ▶ Introdução à Aprendizagem Profunda (Deep Learning);
- ▶ Processos de Aprendizagem;
- ▶ Modelo de um Neurônio Artificial
- ▶ Perceptron de Camada Única e de Múltiplas Camadas;
  - ▶ Treinamento de Redes Neurais;
  - ▶ Algoritmo da Retropropagação;
- ▶ Redes Neurais Convolucionais (CNN);
- ▶ Redes Recorrentes, LSTM, Modelos de Atenção;
- ▶ Redes Transformers, Large Language Models (LLMs);
- ▶ Autoencoders e GANs
- ▶ Tópicos de Pesquisa em Deep Learning.

# Objetivos

---

- ▶ Dotar o aluno dos conceitos básicos de Aprendizagem Profunda (*Deep Learning*).
- ▶ Ao final da disciplina, espera-se que o aluno:
  - ▶ Entenda os conceitos básicos de Redes Neurais e os seus Processos de Aprendizagem;
  - ▶ Entenda os conceitos básicos relacionados à Convolução e às Redes Neurais Convolucionais (CNNs);
  - ▶ Entenda os conceitos básicos relacionados à Redes Recorrentes e suas principais derivações;
  - ▶ Conheça e saiba aplicar em situações práticas os conceitos básicos de Deep Learning;

# Conteúdo Programático (1)

---

- ▶ Unidade I – Introdução à Aprendizagem Profunda
  - ▶ O que é Aprendizagem Profunda (*Deep Learning*)?
  - ▶ Aplicações de Deep Learning
  - ▶ Conceitos Básicos de Aprendizagem de Máquina
  - ▶ Processos de Aprendizagem
  - ▶ Ética na IA
- ▶ Unidade II – Fundamentos Básicos de Redes Neurais
  - ▶ Modelo de um Neurônio Artificial
  - ▶ Arquiteturas de Redes Neurais
  - ▶ Perceptron de Camada Única e Múltiplas Camadas
  - ▶ Treinamento de Redes Neurais

# Conteúdo Programático (1)

---

- ▶ Unidade II – Fundamentos Básicos de Redes Neurais
  - ▶ Algoritmo da Retropropagação
  - ▶ Modos de treinamento: estocástico, por lote, mini-lote
  - ▶ Generalização, Overfitting
  - ▶ Regularização
  
- ▶ Unidade III – Redes Neurais Convolucionais (CNNs)
  - ▶ Tensores;
  - ▶ Correlação e Convolução;
  - ▶ Convolução 2D;
  - ▶ Arquitetura de uma rede CNN;
  - ▶ Principais Arquiteturas CNN;
  - ▶ Redes Adversariais (GANs)

# Conteúdo Programático (2)

---

- ▶ Unidade IV – Redes Recorrentes
  - ▶ Redes Recorrentes
  - ▶ Redes LSTM, GRU
  - ▶ Modelos Seq2Seq
- ▶ Unidade V – Redes Transformers
  - ▶ Mecanismos de Atenção
  - ▶ Redes Neurais Transformer
  - ▶ Large Language Models (LLMs)
    - ▶ BERT, GPT, Llama
- ▶ Unidade VI – Autoencoders e GANs

# Conteúdo Programático (3)

---

- ▶ Unidade VII – Tópicos de Pesquisa em Deep Learning
  - ▶ Reconhecimento e Detecção de Objetos
  - ▶ Descrição de Imagens
  - ▶ Processamento de Linguagem Natural
  - ▶ Tradução Automática
  - ▶ Síntese de Imagens e Vídeos
  - ▶ Outras aplicações de Deep Learning



# Métodos e Técnicas de Aprendizagem

---

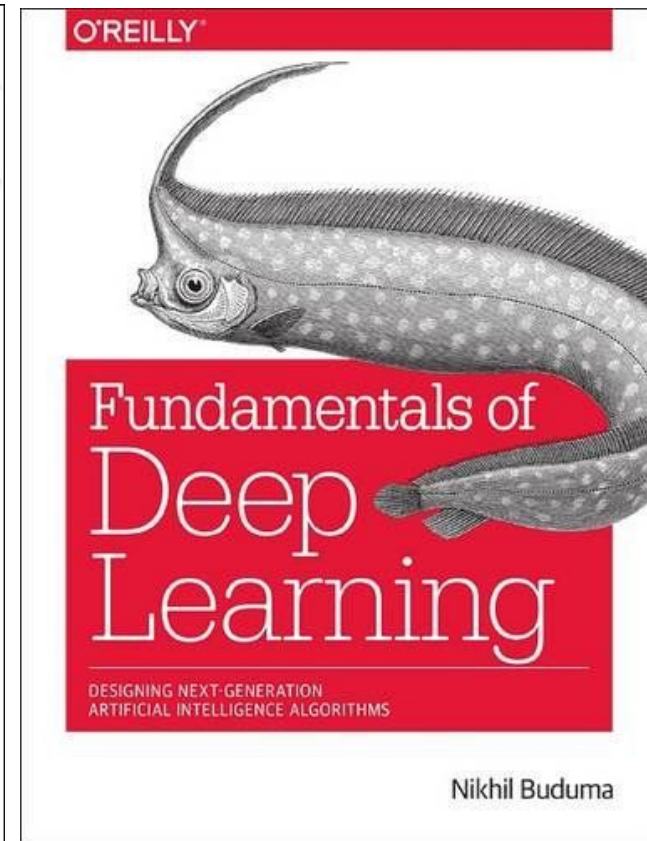
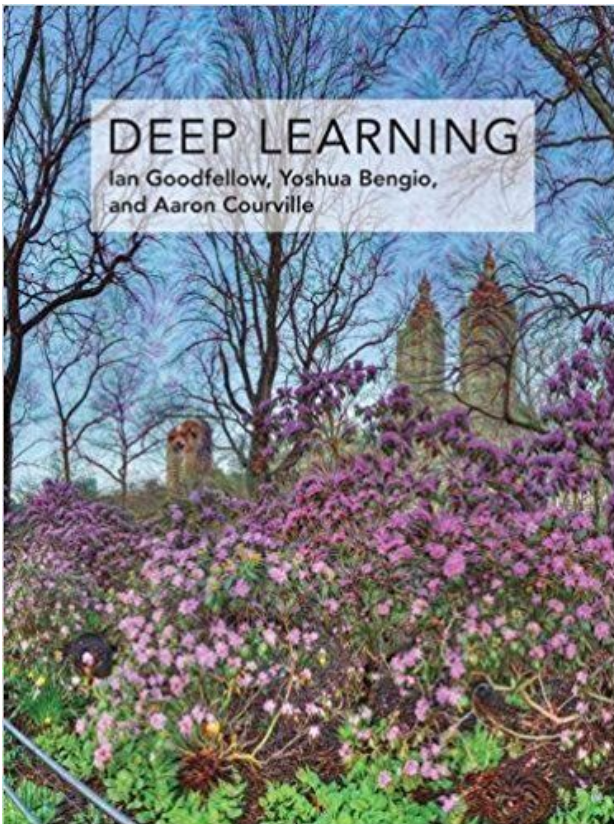
- ▶ Aulas expositivas
- ▶ Exercícios
- ▶ Listas de leituras (artigos atuais);
- ▶ Trabalhos individuais e em grupo.

# Meios de Avaliação

---

- ▶ Verificação de Aprendizagem (3 notas)
  - ▶ Nota 1 - Listas de Exercícios
  - ▶ Nota 2 - Seminário (Tópicos Avançados em DL)
  - ▶ Nota 3 - Projeto Prático

# Bibliografia Básica



# Bibliografia Básica

---

- ▶ GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. **Deep Learning**. MIT Press. 2016.
- ▶ GÉRON, Aurélien. Mãos à Obra: **Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: Conceitos, Ferramentas e Técnicas Para a Construção de Sistemas Inteligentes**. Alta Books, 2021.
- ▶ BUDUMA, Nikhil. **Fundamentals of Deep Learning. Designing Next-Generation Machine Intelligence Algorithms**. O'Reilly Media. 2017.

# Bibliografia Complementar

---

- ▶ PATTERSON, Josh; GIBSON, Adam. **Deep Learning: A Practitioner's Approach**. O'Reilly Media. 2017.
- ▶ HAYKIN, Simon S.. **Redes Neurais: Princípios e Práticas**. Bookman, 2a Ed., 2001.
- ▶ NIELSEN, Michael. **Neural Networks and Deep Learning**. Online book, 2016. Disponível em:  
<http://neuralnetworksanddeeplearning.com>.
- ▶ BROWNLEE, Jason. **Deep Learning With Python**. Machine Learning Mastery. 2016.
- ▶ Artigos recentes na área.

Universidade Federal da Paraíba

Centro de Informática

---

Departamento de Informática

# Aprendizado Profundo

## Visão Geral da Disciplina

Tiago Maritan  
([tiago@ci.ufpb.br](mailto:tiago@ci.ufpb.br))

