

TOP. CIENCIA DE DADOS V (Introdução a Deep Learning)		
CENTRO UNIVERSITÁRIO CTC DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA	Ano e semestre 2025.1	
INF2475		
Dia: 2ª feira	CARGA HORÁRIA TOTAL:	CRÉDITOS: 3
Horário: 10 - 12h + 1 SHF	Pré-requisitos: Não há Prof. Paulo Ivson	

OBJETIVOS	Apresentar os conceitos básicos e panorama geral da área de Inteligência Artificial conhecida como Aprendizado Profundo (Deep Learning). Tecnologias baseadas em Deep Learning já fazem parte da nossa vida moderna e a área segue com grande interesse em P&D por todo o mundo. Os alunos conhecerão suas principais aplicações, incluindo exemplos de redes neurais e arquiteturas. Desta forma, a disciplina servirá de base para ajudar a direcionar pesquisas futuras dos alunos em áreas específicas.
EMENTA	Aprendizado supervisionado e não-supervisionado. Forward e backpropagation. Funções de ativação. Funções de perda. Otimizadores. Perceptron simples e multicamadas. Modelos para sequências de dados. Modelos para visão computacional. Modelos generativos. Modelos geométricos. Modelos baseados em atenção. Limitações e desafios em aberto.
PROGRAMA	Basic Concepts: Perceptron, Forward and Backpropagation, Activation Functions, Loss Functions, Optimizers. Fully Connected Networks: Multilayer Perceptron (MLP). Sequence Models: Recurrent Neural Networks (RNN), Long-Short Term Memory (LSTM). Computer Vision: Classification (CNN), Object Detection (Faster-RCNN), Semantic Segmentation (U-Net). Generative Models: Unsupervised Learning, Variational Autocoder (VAE), Generative Adversarial Networks (GAN). Geometric Models: PointNet++. Attention Models: Transformers. Limitations and Open Challenges: Understanding Uncertainties, Adversarial Attacks, Bias, Explainability, Auto ML.
AVALIAÇÃO	Os alunos realizarão trabalhos práticos individuais ou em grupo, apresentando os resultados em seminários em aula.

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL	<p>Ian Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, “Deep Learning”, MIT, 2016</p> <p>Aston Zhang, Zachary C. Lipton, Mu Li, and Alexander J. Smola, “Dive into Deep Learning”, 2020</p> <p>Schmidhuber, J. “Deep Learning in Neural Networks: An Overview”. Neural Networks 61: 85-117, 2015</p> <p>Bengio, Y., LeCun, Y., and Hinton, G. “Deep Learning”. Nature 521: 436-44, 2015</p> <p>Rajalingappaa Shanmugamani, “Deep Learning for Computer Vision”, 2018</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	<p><i>(artigos recentes relacionados às diversas áreas de Deep Learning)</i></p>