

Tóp. de Otim. Rac. Automático. I (Aprendizado Profundo)		
CENTRO UNIVERSITÁRIO CTC/ DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA	2021.2	
INF 2978	Prof. Jônatas Wehrmann	
DIA: 5ª feira	CARGA HORÁRIA:	CRÉDITOS: 3
Horário: : 13-16	PRÉ-REQUISITO(S):	

OBJETIVOS	Introduzir e detalhar conceitos teóricos e práticos a respeito de redes neurais profundas, de forma que o aluno seja capaz de desenvolver sistemas, compreender a literatura da área, e propor soluções utilizando os conhecimentos obtidos.
EMENTA e PROGRAMA	Introdução à análise de dados não-estruturados. Classificadores de vizinhos mais próximos e classificadores lineares para classificação de imagens e textos. Redes neurais e o algoritmo de backpropagation. Introdução a Deep Learning. Redes Neurais: camadas, funções de ativação, função de custo, back-propagation, otimizadores. Técnicas para treinamento de redes neurais e pré-processamento. Redes Neurais Convolucionais: arquiteturas, resultados, aplicações. Redes Neurais Recorrentes (Vanilla, LSTMs, GRUs), Treinamento Adversário e Redes Geradoras (GANs). Deep Learning para texto: classificação de texto, modelos de Linguagem, Tradução de Máquina. Mecanismos de Atenção. Transformers. Representações contextuais de palavras. Aplicações multimodais: recuperação bidirecional; síntese de imagens baseada em texto; Visual Question Answering (VQA). Introdução ao framework de deep learning (pytorch).
AValiação	O aluno será avaliado através de um escore composto pela média aritmética de duas notas: 1) prova individual a respeito dos conteúdos básicos; e 2) projeto final da disciplina (apresentação).

BIBLIOGRAFIA

1. Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A.. *Deep Learning*. MIT Press, 2016, 775p.
2. LeCun, Y. et al. *Handwritten digit recognition with a back-propagation network*. In *Proc. Advances in Neural Information Processing Systems*, 1990.
3. Krizhevsky, A., Sutskever, I. & Hinton, G. *ImageNet classification with deep convolutional neural networks*. In *Proc. Advances in Neural Information Processing Systems*, 2012.
4. Zeiler, Matthew D., Rob Fergus. *Visualizing and understanding convolutional networks*. *Computer vision–ECCV 2014*. Springer International Publishing, 2014.
5. Szegedy, Christian, et al. *Going deeper with convolutions*. *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 2015.
6. He, Kaiming, et al. *Deep Residual Learning for Image Recognition*. *arXiv preprint arXiv:1512.03385*, 2015.
7. Vaswani, Ashish, et al. "Attention is all you need." *Advances in neural information processing systems*. 2017.

COMPLEMENTAR:

1. Glorot, X., Bordes, A. & Bengio. Y. *Deep sparse rectifier neural networks*. In *Proc. 14th International Conference on Artificial Intelligence and Statistics*, 2011.
2. Simonyan, Karen, and Andrew Zisserman. "Two-stream convolutional networks for action recognition." *Proceedings of the Neural Information Processing Systems (NIPS)*. 2015.
3. Ren, Shaoqing, et al. *Faster R-CNN: Towards real-time object detection with region proposal networks*. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 2015.
4. Haykin, S. *Neural Networks and Learning Machines*. Pearson, 3rd edition, 2008. 936p.
5. Faceli, K., Lorena, A.C., Gama, J., Carvalho, A.. *Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina*. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 378p.