

# Ementa Tópico Avançado

**Nome primário da disciplina:** Tópicos Avançados em Ciência da Computação II

**Nome secundário da disciplina:** Inteligência Artificial Verde

## Objetivo da disciplina:

Apresentar os conceitos da área de Inteligência Artificial Verde (*Green AI*) e as principais técnicas de eficiência energética desenvolvidas para os modelos de estado-da-arte de *Machine Learning*. Estudar modelos de *neuromorphic computing*, que são modelos de hardware baseados em Redes Neurais: Redes Neurais sem Peso e *Hyperdimensional Computing*.

## Ementa:

1. Conceitos de Green AI
2. Introdução à Machine Learning
3. Introdução à Deep Learning
  - (a) Multi Layer Perceptron
  - (b) Redes Neurais Convolucionais
  - (c) Redes Neurais Recorrentes
  - (d) Arquitetura Transformer
4. Green Deep Learning
5. Tiny ML
6. Redes Neurais sem Peso
7. Hyperdimensional Computing

## Bibliografia:

- [1] R. Schwartz, J. Dodge, N. A. Smith e O. Etzioni, "Green AI," *Commun. ACM*, vol. 63, n.º 12, pp. 54–63, nov. de 2020, ISSN: 0001-0782. DOI: 10.1145/3381831. URL: <https://doi.org/10.1145/3381831>.
- [2] J. Xu, W. Zhou, Z. Fu, H. Zhou e L. Li, *A Survey on Green Deep Learning*, 2021. arXiv: 2111.05193 [cs.LG].
- [3] J. Austin, "A review of RAM based neural networks," em *Proceedings of the Fourth International Conference on Microelectronics for Neural Networks and Fuzzy Systems*, 1994, pp. 58–66. DOI: 10.1109/ICMNN.1994.593179.
- [4] L. Ge e K. K. Parhi, "Classification Using Hyperdimensional Computing: A Review," *IEEE Circuits and Systems Magazine*, vol. 20, n.º 2, pp. 30–47, 2020. DOI: 10.1109/MCAS.2020.2988388.

- [5] H. Doyu, R. Morabito e M. Brachmann, “A TinyMLaaS Ecosystem for Machine Learning in IoT: Overview and Research Challenges,” em *2021 International Symposium on VLSI Design, Automation and Test (VLSI-DAT)*, 2021, pp. 1–5. DOI: 10.1109/VLSI-DAT52063.2021.9427352.

**Pré-requisito (desejado):** Aprendizado de Máquina ou Inteligência Artificial ou Mineração de Dados.