

Plano de Ensino – 2026/2

Código	DCC831/DCC191/DCC049/DCC030
Disciplina	Computação Natural
Professora	Gisele Lobo Pappa

Objetivo: Conhecer e entender os detalhes dos principais algoritmos bio-inspirados, seus conceitos e aplicação nas áreas de otimização e aprendizado de máquina. Saber em que aplicações seu uso é apropriado e entender como fazer o ajuste dos parâmetros dos algoritmos.

Ementa. Computação evolucionária, Computação baseada em interações sociais e Redes Neurais Artificiais aplicadas às áreas de otimização e aprendizado de máquina.

Programa Tentativo

Aula	Data	Conteúdo previsto
1		Introdução à Computação Natural
2		Conceitos básicos/ Aplicações
3		Introdução a Computação Evolucionária
4		Algoritmos Genéticos
5		Programação Genética
6		Programação Genética baseada em Gramáticas
7		Programação Genética: Abordagens Modernas
8		CMA+ES
9		Metodologia de Experimentação, Análise de Parâmetros e Resultados
10		Otimização de hiperparâmetros
11		Mecanismos de diversidade, espécies, cooperação e co-evolução
12		Algoritmos Multi-objetivos
13		Algoritmos Multi-objetivos
14		Introdução à Inteligência de Enxames/Colônias de Formigas (ACO)
15		Colônias de Formigas (ACO)/Aplicações ACO
16		Prova 1
17		PSO
18		PSO/Aplicações
19		Introdução a Redes Neurais Artificiais/ MLP
20		Redes Neurais Artificiais - MLP
21		Redes SOM
22		"Deep Perceptrons"
23		Redes Recorrentes
25		LLMs + Algs Bioinspirados
26		Seminários
27		Seminários
28		Prova 2
29		Seminários
30		Apresentação dos mini-projetos

Bibliografia

- [1] J. A. Anderson. An Introduction to Neural Networks. MIT Press, 1995.
- [2] E. Bonabeau, M. Dorigo, and G. Theraulaz. Swarm Intelligence: From Natural to Artificial Systems. Paperback, 1999.
- [3] L. N. de Castro. Fundamentals of Natural Computing: Basic Concepts, Algorithms, and Applications. Chapman & Hall, 2007.
- [4] A. E. Eiben and J. E. Smith. Introduction to Evolutionary Computation. SpringerVerlag, 2003.
- [5] A Field Guide to Genetic Programming, Riccardo Poli, Bill Langdon and Nic McPhee. <http://www.gp-field-guide.org.uk/>, Online book
- [6] Deep Learning, I. Goodfellow, Y. Bengio and A. Courville, MIT Press, 2016
<https://www.deeplearningbook.org/>

Material de apoio

Moodle (slides e outros materiais) e Vídeos

Avaliações Graduação

1	Prova 1	30 pontos	
2	Prova 2	25 pontos	
3	Trabalho Prático 1	20 pontos	
4	Trabalho Prático 2	15 pontos	
5	Seminário	10 pontos	

Avaliações Pós-Graduação

1	Prova 1	20 pontos	
2	Prova 2	15 pontos	
3	Trabalho Prático 1	15 pontos	
4	Trabalho Prático 2	10 pontos	
5	Seminário	10 pontos	
6	Mini-projeto	30 pontos	