

Plano de Ensino – 2022/1

Código	DCC831
Disciplina	Computação Natural
Turma	P15
Professor	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 tuning 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

Aula	Data	Conteúdo previsto
1		Introdução à Computação Natural
2		Conceitos básicos
3		Introdução a Computação Evolucionária
4		Algoritmos Genéticos
5		Programação Genética
6		Programação Genética baseada em Gramáticas
7		Conceitos modernos de algoritmos evolucionários
8		Metodologia de Experimentação
9		Análise de Parâmetros e Resultados
10		Mecanismos de diversidade, espécies, cooperação e co-evolução
11		Algoritmos Multi-objetivo e Many-objetivo
12		Avaliação
13		Introdução a Inteligência de Enxames
14		Colônias de Formigas
15		Discussão TP1
16		Aplicações ACO
17		Aplicações ACO
18		PSO
19		Aplicações PSO
20		Introdução a Redes Neurais Artificiais
21		Redes Neurais Artificiais - Perceptron
22		"Deep Perceptrons"
23		Discussão TP2
24		Redes Clássicas: SOM
25		Redes Clássicas: RBF
26		Redes Recorrentes/LSTM
27		Redes Convolucionais
28		Discussão dos mini-projetos
29		Avaliação
30		Discussão 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 Pós-Graduação

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