



# UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

<b>Ano</b>	2023
<b>Tp. Período</b>	Segundo semestre
<b>Curso</b>	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (570)
<b>Disciplina</b>	2341 - COMPUTAÇÃO NATURAL
<b>Turma</b>	COI-A

**Carga Horária:** 68

## PLANO DE ENSINO

### EMENTA

Teoria e fundamentos de sistemas de computação inspirados em processos biológicos: a teoria da evolução, interações sociais e organização e funcionamento de sistemas, inteligência coletiva. Algoritmos evolutivos. Inteligência de enxame. Redes neurais artificiais. Sistemas imunológicos artificiais. Aplicação das técnicas na resolução de problemas. Aplicar as técnicas envolvidas visando o discernimento do uso adequado de cada técnica.

### I. Objetivos

Introduzir os principais conceitos de Computação Natural e demonstrar a aplicabilidade das diferentes técnicas. Permitir que os alunos sejam capazes de resolver problemas complexos utilizando conceitos de Computação Natural e que eles sejam capazes de discernir quais técnicas são mais apropriadas para quais tipos de problemas.

### II. Programa

- Conceitos básicos de Computação Natural;
- Redes Neurais Artificiais: redes neurais do tipo MLP, convolucionais, recorrentes, adversárias geradoras e com mecanismos de atenção;
- Algoritmos Evolutivos: algoritmos genéticos, estratégias evolutivas, evolução diferencial e programação genética;
- Inteligência Coletiva: enxame de partículas, colônia de formigas e colônia de abelhas;
- Sistemas Imunológicos Artificiais: seleção clonal, seleção negativa e redes imunes.

### III. Metodologia de Ensino

Aulas teóricas para apresentação dos conceitos e aulas práticas colaborativas onde serão desenvolvidos alguns algoritmos ou componentes dos algoritmos apresentados durante as aulas teóricas e serão discutidas possíveis implementações alternativas e modificações necessárias para adequação do código a ambiente de produção.

### IV. Formas de Avaliação

Três trabalhos práticos que utilizam os conceitos e aspectos práticos da Computação Natural para solucionar diferentes problemas. Forma de recuperação de desempenho: os trabalhos poderão ser resubmetidos e reavaliados após receberem feedback sobre a entrega inicial.

### V. Bibliografia

#### Básica

- HAYKIN, Simon. Redes neurais: princípios e prática. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.  
REZENDE, Solange Oliveira (Org.). SISTEMAS inteligentes: fundamentos e aplicações. São Paulo: Manole, 2005.  
RICH, Elaine; KNIGHT, Kevin. Inteligência artificial. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1993

#### Complementar

- ENGELBRECHT, Andries. Fundamentals of Computational Swarm Intelligence. 1.ed. Wiley-Blackwell, 2005.  
TAKAHASHI, Ricardo; HENGELER, Carlos. Manual De Computação Evolutiva e Metaheurística. 1.ed. UFMG, 2013.

### APROVAÇÃO

**Inspetoria:** DECOMP/G  
**Tp. Documento:** Ata Departamental  
**Documento:** 23/2023  
**Data:** 19/10/2023