



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

COURSE OUTLINE

CÓDIGO / COURSE CODE :		COMPONENTE CURRICULAR / COURSE TITLE : Algoritmos Genéticos / Genetic Algorithms		
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / ORGANIZATION : Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica Faculty of Electrical Engineering - Postgraduate Program in Electrical Engineering				SIGLA / ACRONYM : FEELT - PPGEELT
CH TOTAL TEÓRICA / LECTURE HOURS : 45 horas / hours	CH TOTAL PRÁTICA / LABORATORY HOURS : 0 horas / hours	CH TOTAL / TOTAL HOURS : 45 horas / hours	CRÉDITOS / CREDITS : 3	TIPO / TYPE: Optativa / Elective
Curso / Degree : Mestrado e Doutorado / Master and PhD		Requisito / Requirement : Sem requisitos / No Requirements		

1. OBJETIVOS / STUDY GOALS

1. Implementar técnicas de Algoritmos Genéticos em problemas de otimização.
2. Avaliar desempenho dos Algoritmos Genéticos no tratamento de problemas complexos.

1. Implement Genetic Algorithms techniques applied to optimization problems.
2. Evaluate Genetic Algorithms applied to complex problems.

2. EMENTA / COURSE CONTENTS

Algoritmo Genético Básico. Operadores genéticos. Tratamento de restrições. Problemas multiobjetivos. Evolução Diferencial. Aplicações.

Basic Genetic Algorithm. Genetic operators. Constraint treatment. Multiobjective problem. Differential Evolution. Applications.

3. PROGRAMA / PROGRAM

1. Inteligência Computacional. Taxonomia.
2. Complexidade: problemas NP-completos.
3. O Algoritmo Genético básico, analogia com a natureza, e definições básicas.
4. Representação do cromossomo, função de aptidão, operadores de cruzamento e mutação, e técnicas de seleção.
5. Análise teórica dos Algoritmos Genéticos.
6. Algoritmos Genéticos com parâmetros contínuos.
7. Outros operadores genéticos.
8. Tratamento de restrições.
9. Algoritmos Genéticos Multiobjetivos.
10. Evolução Diferencial.
11. Aplicações de Algoritmos Genéticos e Evolução Diferencial em problemas de otimização.

1. Computational Intelligence. Taxonomy.
2. Complexity: NP problems.
3. Basic Genetic Algorithm, analogy with nature, and basic definitions.
4. Chromosome representation, fitness function, crossover and mutation operators, and selection techniques.
5. Theoretical analysis of Genetic Algorithms.
6. Genetic Algorithms with continuous parameters.

[7. Other genetic operators.](#)

[8. Constraint treatment.](#)

[9. Multiobjective Genetic Algorithms.](#)

[10. Differential Evolution.](#)

[11. Applications in optimization problems.](#)

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA / TEXT BOOK

- GOLDBERG, D. E. **Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning**. 1. ed. [S.l.]: Addison-Wesley, 1989. 412 p. ISBN 978-0201157673.
- LINDEN, Ricardo. **Algoritmos Genéticos: Uma Importante Ferramenta da Inteligência Computacional**. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport Livros e Multimídia Ltda, 2006. 348 p. ISBN 8574522651.
- HOLLAND, John H. **Adaptation in Natural and Artificial Systems**. 1. ed. MIT Press, 1975.

- GOLDBERG, D. E. **Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning**. 1. ed. [S.l.]: Addison-Wesley, 1989. 412 p. ISBN 978-0201157673.
- LINDEN, Ricardo. **Algoritmos Genéticos: Uma Importante Ferramenta da Inteligência Computacional**. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport Livros e Multimídia Ltda, 2006. 348 p. ISBN 8574522651.
- HOLLAND, John H. **Adaptation in Natural and Artificial Systems**. 1. ed. MIT Press, 1975.

5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR / ADDITIONAL READING

- MITCHELL, Melanie. **An Introduction to Genetic Algorithms**. 1. ed. EUA: MIT Press, 1998. 221 p. ISBN 9780262631853.
- WIRSANSKY, Eyal. **Hands-on Genetic Algorithms with Python: Applying Genetic Algorithms to Solve Real-World Deep Learning and Artificial Intelligence Problems**. 1. ed. Packt Publishing, 2020. 348 p.
- KRAMER, Oliver. **Genetic Algorithm Essentials**. 1. ed. [S.l.]: Springer Cham, 2017. 92 p. DOI: 10.1007/978-3-319-52156-5.
- ALHIJAWI, B.; AWAJAN, A. Genetic algorithms: theory, genetic operators, solutions, and applications. **Evolutionary Intelligence**, 2023. DOI: 10.1007/s12065-023-00822-6.
- FENG, X.; ZHAO, J.; Kita, E. Genetic Algorithm-based Optimization of Deep Neural Network Ensemble. **The Review of Socionetwork Strategies**, v. 15 - p. 27-47, 2021. DOI: 10.1007/s12626-021-00074-9.
- DEY, N. (ed.). **Applied Genetic Algorithm and Its Variants: Case Studies and New Developments**. 1. ed. [S.l.]: Springer, 2023. 245 p. (Springer Tracts in Nature-Inspired Computing). DOI: 10.1007/978-981-99-3428-7.

- MITCHELL, Melanie. **An Introduction to Genetic Algorithms**. 1. ed. EUA: MIT Press, 1998. 221 p. ISBN 9780262631853.
- WIRSANSKY, Eyal. **Hands-on Genetic Algorithms with Python: Applying Genetic Algorithms to Solve Real-World Deep Learning and Artificial Intelligence Problems**. 1. ed. Packt Publishing, 2020. 348 p.
- KRAMER, Oliver. **Genetic Algorithm Essentials**. 1. ed. [S.l.]: Springer Cham, 2017. 92 p. DOI: 10.1007/978-3-319-52156-5.
- ALHIJAWI, B.; AWAJAN, A. Genetic algorithms: theory, genetic operators, solutions, and applications. **Evolutionary Intelligence**, 2023. DOI: 10.1007/s12065-023-00822-6.
- FENG, X.; ZHAO, J.; Kita, E. Genetic Algorithm-based Optimization of Deep Neural Network Ensemble. **The Review of Socionetwork Strategies**, v. 15 - p. 27-47, 2021. DOI: 10.1007/s12626-021-00074-9.
- DEY, N. (ed.). **Applied Genetic Algorithm and Its Variants: Case Studies and New Developments**. 1. ed. [S.l.]: Springer, 2023. 245 p. (Springer Tracts in Nature-Inspired Computing). DOI: 10.1007/978-981-99-3428-7.

6. APROVAÇÃO / APPROVAL

Ficha de Disciplina homologada na 366ª Reunião Ordinária do Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica.
Curricular Component approved at 366th Regular Board Meeting of the Postgraduate Program in Electrical Engineering.

PROF. DR. LUIZ CARLOS GOMES DE FREITAS
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica
Head of the Postgraduate Program in Electrical Engineering
Portaria de Pessoal UFU Nº 3675, de 30 de Junho de 2023

PROF. DR. SÉRGIO FERREIRA DE PAULA SILVA
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica
Director of the Faculty of Electrical Engineering
Portaria de Pessoal UFU Nº 1225, de 31 de Março de 2021



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Carlos Gomes de Freitas, Coordenador(a)**, em 02/02/2024, às 13:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5153312** e o código CRC **2F7EDFD4**.