



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
 FACULDADE DE COMPUTAÇÃO  
 COLEGIADO DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**FICHA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA: COMPUTAÇÃO EVOLUTIVA**

<b>CÓDIGO: GBC210</b>		<b>UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE COMPUTAÇÃO</b>		
<b>PERÍODO/SÉRIE:</b>		<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b>	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b>	<b>CH TOTAL:</b>
<b>OBRIGATÓRIA: ( )</b>	<b>OPTATIVA: ( X )</b>	60	0	60
<b>OBS:</b>				
<b>PRÉ-REQUISITOS: NÃO HÁ</b>		<b>CÓ-REQUISITOS: NÃO HÁ</b>		

**OBJETIVOS**

Ao final da disciplina o aluno deverá possuir uma visão abrangente dos paradigmas mais relevantes da Computação Evolutiva: Algoritmos Genéticos, Programação Genética, Estratégias Evolutivas, Programação Evolutiva, Sistemas Classificadores; Ter conhecimento de aplicações de técnicas evolutivas a problemas de Ciência de Computação; e Ser capaz de implementar algumas dessas aplicações em linguagens de programação.

**EMENTA**

Base biológica; Computação Evolutiva; Algoritmos genéticos; Métodos e Operadores; Teoria dos esquemas; Algoritmos evolutivos coevolutivos; Algoritmos evolutivos multi-objetivos; Programação Genética; Sistemas Classificadores; Outros paradigmas evolutivos (estratégias evolutivas e programação evolutiva); Aplicações da abordagem evolutiva (criptoaritmética, mineração de dados, escalonamento, roteamento, etc); e Outros métodos de computação bio-inspirada.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

1. Base biológica: a) Teoria da Evolução; b) Biologia Evolutiva; c) Cromossomos, genes e alelos; d) Metáfora biológica versus representação computacional
2. Computação Evolutiva: a) Metáfora biológica; b) Histórico; c) Principais paradigmas; d) Vantagens e aplicabilidade; e) Caracterização dos paradigmas: fluxo geral, indivíduos e operadores; f) Fontes de referência: principais eventos e revistas
3. Algoritmos genéticos: visão geral: a) Metáfora biológica; b) Histórico; c) Definição;

d)Conceitos: indivíduos, população, aptidão e gerações; e)Fluxo geral; f)Operadores: seleção, crossover e mutação; g)AGs e outros métodos de otimização; h)Exemplo de aplicação

4. Métodos e Operadores,

- a. Indivíduo/cromossomo: representações mais usuais
- b. Geração da população inicial
- c. Métodos de seleção dos pais: roleta, torneio simples, torneio estocástico, amostragem estocástica universal, ranking linear e não-linear, etc.
- d. Métodos de crossover: vetor binário (ponto simples, ponto duplo, uniforme), vetor real (recombinação discreta, recombinação linear), permutação (PMX, cíclico), árvores (fórmulas, rotas), etc.
- e. Métodos de mutação: vetor binário, vetor real, permutação, árvores, etc.
- f. Métodos de reinserção da população
- g. Pressão seletiva e convergência prematura
- h. Exemplos de aplicação

5. Teoria dos esquemas

- a. Blocos de construção e esquemas
- b. Ordem e comprimento de um esquema
- c. Aptidão média
- d. Avaliação implícita de esquema e estimativa de aptidão
- e. Teoria dos esquemas ignorando os efeitos destrutivos dos operadores
- f. Teoria dos esquemas incluindo os efeitos destrutivos do crossover
- g. Teoria dos esquemas (geral): incluindo os efeitos destrutivos da mutação

6. Algoritmos evolutivos coevolutivos:

- a. Metáforas biológicas: modelos competitivos e colaborativos
- b. Múltiplas populações
- c. Avaliação cruzada
- d. Exemplo de aplicação

7. Algoritmos evolutivos multi-objetivos

- a. Problemas multi-objetivos
- b. Dominância de pareto e Conjunto Ótimo de Pareto
- c. Métodos Evolutivos Multi-objetivos: i Não elitistas (VEGA, NSGA, etc); ii Elitistas (NSGAI, SPEA e SPEA2)
- d. Exemplo de aplicação



J. L. A.

247  
Jen

8. Programação Genética.

- a. Alfabeto
- b. Principais operadores
- c. Exemplo de aplicação

9. Sistemas Classificadores.

- a. Descrição geral
- b. Conceitos e funcionamento dos principais módulos
- c. Exemplo de aplicação

10. Outros métodos de computação bio-inspirada (autômatos celulares, colônia de formigas, etc.)

**BIBLIOGRAFIA**

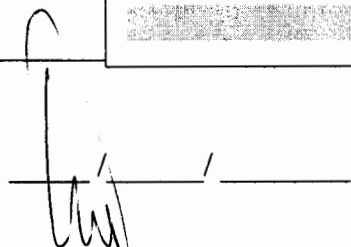
**Básica**

- ADELI, H. e HUNG, S.; *Machine Learning*, John Wiley and Sons, 1995.
- EIBEN, A. E.; SMITH, J. E. *Introduction to Evolutionary Computing*. Springer, 2003
- GOLDBERG, D. E. *Genetic algorithms in search, optimization and machine learning*. Alabama: Addison Wesley, 1989. 413p.

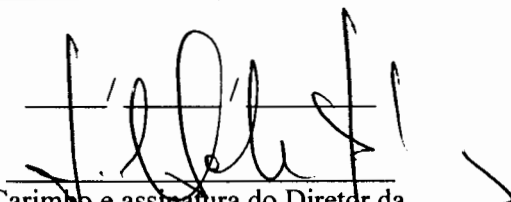
**Complementar**

- BITTENCOURT, G. *Inteligência artificial: ferramentas e teoria*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998. 362p.
- ENGELBRECHT, A. P. *Computational Intelligence: An Introduction*, Wiley, 2nd ed, 2007.
- MITCHELL, M. *An Introduction to Genetic Algorithms*. Mit Press. Massachusetts, 1997.
- REZENDE, S. O. *Sistemas inteligentes: fundamentos e aplicações*. Editora Manole, 2003.

**APROVAÇÃO**



Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Ilmério Reis da Silva  
Coordenador do Curso de Ciência da Computação  
Portaria R nº 713/03



Carimbo e assinatura do Diretor da  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Jamil Salem Barbar  
Diretor da Faculdade de Computação  
Portaria R nº 672/07