



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO



PLANO DE ENSINO

<b>Nome do Componente Curricular em português:</b> Computação Evolutiva		<b>Código:</b> BCC461
<b>Nome do Componente Curricular em inglês:</b> Evolutionary Computation		
<b>Nome e sigla do departamento:</b> Departamento de Computação (DECOM)		<b>Unidade acadêmica:</b> ICEB
<b>Nome do docente:</b> Alan Robert Resende de Freitas		
<b>Carga horária semestral:</b> 60 horas	<b>Carga horária semanal teórica:</b> 8 horas/aula	<b>Carga horária semanal prática:</b> 0 horas/aula
<b>Data de aprovação na assembleia departamental:</b> ___ / ___ / _____		
<b>Ementa:</b> Introdução à computação evolutiva; evolução por seleção natural; conceitos básicos e componentes de algoritmos evolutivos; algoritmos genéticos; estratégias evolutivas; programação evolucionária; programação genética; sistemas classificadores; algoritmos híbridos; tratamento de restrições; otimização multiobjetivo com algoritmos evolutivos.		
<b>Conteúdo Programático:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução à computação evolutiva e relação com modelos biológicos</li><li>• Componentes básicos comuns a algoritmos evolutivos</li><li>• Categorias de algoritmos evolutivos</li><li>• Sistemas evolutivos aplicados a sistemas de classificação</li><li>• Algoritmos híbridos</li><li>• Introdução à otimização multiobjetivo</li></ul>		
<b>Objetivos:</b> Apresentar ao aluno diversos aspectos teóricos e práticos da computação evolutiva. Neste curso, serão apresentadas as principais categorias de algoritmos evolucionários e o aluno deve entender o papel de cada operador genético além de ter capacidade de implementar um algoritmo evolucionário simples para um problema proposto qualquer.		
<b>Metodologia:</b> Aulas expositivas: webconferências e recursos de vídeos e textos  Estudos Dirigidos: atividades individuais práticas de implementação dos métodos estudados.  Trabalhos práticos: implementação dos problemas que serão apresentadas em forma de artigo  Leituras recomendadas: textos técnicos compartilhados no site		

Frequência: frequência será computada pela entrega de atividades e participação nas webconferências

Trabalhos: entregues em forma de artigo, sendo avaliados de acordo com a abrangência dos tópicos estudados

**Atividades avaliativas:**

Dois trabalhos práticos com entrega em formato de artigo e apresentações

- Trabalho I – Data: 16/09/20 e 17/09/20 – Valor: 10,0 pontos – Peso: 5
- Trabalho II – Data: 21/10/20 e 22/10/20 – Valor: 10,0 pontos – Peso: 5

Exame especial será através de um trabalho prático e poderá ser feito por alunos com pelo menos 75% de frequência

**Cronograma:**

Introdução à Computação Evolutiva:

24/08-25/08: O que podemos fazer com Algoritmos Evolutivos

26/08-27/08: Introdução à Computação Evolutiva: O que é um Algoritmo Evolutivo

Algoritmos Evolutivos importantes e suas lições:

31/08-01/09: Algoritmos Genéticos, SGA e os Operadores Genéticos

02/09-03/09: Algoritmos Genéticos, Permutações e Seleção

07/09-08/09: Estratégias Evolutivas, Problemas Reais e Auto-Adaptação

09/09-10/09: Programação Evolutiva e Auto-Adaptação

14/09-15/09: Programação Genética e Problemas Baseados em Árvores

16/10: Apresentação de Trabalhos Parciais

17/10: Apresentação de Trabalhos Parciais

Análise de Algoritmos:

21/09-22/09: Trabalhando com Algoritmos Evolutivos

23/09-24/09: Controle de Parâmetros

28/09-29/09: Buscas Locais: Algoritmos Meméticos, Híbridos e Heurísticas.

Problemas Especiais:

30/09: Problemas Multi-Modais

01/10: Problemas Multi-Objetivo.

05/10: Tratamento de Restrições

06/10: Tratamento de Restrições

07/10: Problemas Dinâmicos e Interativos

08/10: Problemas de Larga Escala

12/10: Co-evolução e sistemas multi-agente

13/10: Teoria. Por que Algoritmos Evolutivos funcionam.

14/10: Apresentação de Trabalhos Finais

15/10: Apresentação de Trabalhos Finais

19/10,20/10,21/10 e 22/10: Exame Especial

**Bibliografia Básica:**

- Freitas, A. Apostila online para o curso de Computação Evolutiva. Disponível em <http://www.alandefreitas.com>
- EIBEN, A. E.; SMITH, J.E.. Introduction to Evolutionary Computing. Springer, 2008. (Natural Computing Series). <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-662-44874-8>
- DE JONG, Kenneth A. Evolutionary computation: a unified approach . Cambridge, Mass.: MIT Press 2006. ix, 256 p. ISBN 0262041944 (hc. : alk. paper). (Número de chamada SISBIN 681.3.06 D278e 2006)
- FOGEL, David B. Evolutionary computation: toward a new philosophy of machine intelligence. 3rd. ed. New Jersey: Wiley Interscience, c2006. xvii, 274 p. (IEEE press series on computational Intelligence IEEE press series on computational Intelligence). ISBN 9780471669517. (Número de chamada SISBIN 681.3.091 F655e)

**Bibliografia Complementar:**

- BÄCK, Thomas; FOGEL, David B.; MICHALEWICZ, Zbigniew. Handbook of evolutionary computation. CRC Press, 1997. Disponível pela rede da UFOP em <https://dl.acm.org/doi/book/10.5555/548530>
- BACK, Thomas. Evolutionary algorithms in theory and practice. Oxford Univ. Press, 1996. <https://dl.acm.org/doi/book/10.5555/229867>
- DEB, Kalyanmoy. Multi-objective optimization using evolutionary algorithms. Vol. 16. John Wiley & Sons, 2001. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-85729-652-8\\_1](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-85729-652-8_1)
- YAO, Xin. Evolutionary computation: Theory and applications. World scientific, 1999. <https://www.worldscientific.com/worldscibooks/10.1142/2792>
- JOHNSON, R. P.; VONK, E.. Automatic generation of neural network architecture using evolutionary computation. Vol. 14. World Scientific, 1997. <https://www.worldscientific.com/worldscibooks/10.1142/3449>