



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PLANO DE ENSINO



Nome do Componente Curricular em português: Técnicas Metaheurísticas para Otimização Combinatória		Código: BCC466 / PCC176
Nome do Componente Curricular em inglês: Metaheuristic Techniques for Combinatorial Optimization		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade acadêmica: ICEB
Nome do docente: Marcone Jamilson Freitas Souza / Puca Huachi Vaz Penna		
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carga horária semanal prática 00 horas/aula
Data de aprovação na assembleia departamental:		
Ementa: 01. Problemas de Otimização Combinatória. 02. Heurísticas clássicas. 03. Busca Local. 04. Métodos de múltiplos reinícios. 05. Metaheurísticas baseadas em trajetória. 06. Metaheurísticas Populacionais. 07. Métodos inspirados na natureza. 08. Aplicações		
Conteúdo programático: 01. Introdução, problemas de otimização combinatória. 02. Algoritmos gulosos. 03. Busca Local. 04. Busca em Grandes Vizinhanças. 05. Reconexão de Caminhos. 06. Simulated Annealing. 07. Busca Tabu. 08. Busca Local Iterada. 09. Busca em Vizinhança Variável. 10. Procedimentos com múltiplos reinícios. 11. Algoritmos Inspirados na Natureza. 12. Algoritmos Evolutivos. 13. Scatter Search. 14. Aplicações em Roteamento. 15. Aplicações em Sequenciamento. 16. Aplicações em Programação de horários. 17. Aplicações em Projetos de Redes		

Objetivos:

Apresentar aos alunos diversos aspectos teóricos e práticos de metaheurísticas para otimização combinatória.

Metodologia:

Aulas expositivas, aulas de implementação computacional de métodos heurísticos de otimização, apresentação de seminários sobre temas a serem abordados.

Atividades avaliativas:

- 02 trabalhos de implementação:
 - _ Trabalho prático 1 (TP1) – Valor: 10
 - _ Trabalho prático 2 (TP2) – Valor: 10
- No TP1 serão cobrados a implementação de métodos de busca local e de pelo menos uma metaheurística para um problema específico, a ser distribuído.
- No TP2 serão cobrados a implementação, apresentação e produção de um artigo científico, aplicando uma metaheurística qualquer a um problema de otimização combinatória de livre escolha.

Nota Final = 0,30*TP1 + 0,70*TP2

- Exame Especial (Total ou Parcial) – Segundo as normas da UFOP

Cronograma:

01. Introdução aos métodos heurísticos
02. Heurísticas construtivas
03. Busca local: conceito de movimento, vizinhança
04. Método da descida e suas variantes
05. Implementações da estratégia Best Improvement
06. Implementação das estratégias First Improvement e Random Descent
07. Metaheurísticas: conceitos básicos, classificação
08. Recozimento Simulado
09. Implementação computacional do Recozimento Simulado
10. Busca Tabu:
11. GRASP, GRASP Reativo
12. Implementação computacional do GRASP
13. Busca em Vizinhança Variável
14. Variantes da Busca em Vizinhança Variável: GVNS, RVNS, SVNS
15. Implementação computacional da Busca em Vizinhança Variável
16. Busca Local Iterativa
17. Late Acceptance Hill-Climbing (LAHC)
18. Implementação computacional da Busca Local Iterativa e LAHC
19. Guided Local Search
20. Algoritmos Genéticos
21. Operadores de cruzamento e mutação em Algoritmos Genéticos
22. Implementação computacional de Algoritmos Genéticos
23. Algoritmos Meméticos
24. Algoritmos Genéticos com chaves aleatórias viciadas (BRKGA)

25. Busca Dispersa
26. Colônia de Formigas
27. Otimização Discreta por Nuvem de Partículas
28. Reconexão por Caminhos
29. Princípio da Otimalidade Próxima
30. Aplicações em roteamento de veículos
31. Aplicações em problemas de sequenciamento
32. Aplicações em programação de horários
33. Aplicações em projetos de redes
34. Apresentação de trabalhos
35. Apresentação de trabalhos
36. Apresentação de trabalhos

Bibliografia básica:

1. F.G. GLOVER and G.A. KOCHENBERGER, Handbook of Metaheuristics. Boston, Kluwer Academic Publishers, 2003. ISBN: 1402072635
2. M.G. RESENDE, J.P. SOUSA, Metaheuristics: Computer Decision-Making (Applied Optimization), Springer, 2003. ISBN: 1402076533

Bibliografia complementar:

- 1) T. F. GONZALEZ, Handbook of Approximation Algorithms and Metaheuristics, Chapman & Hall/CRC, 2007. ISBN: 1584885505
- 2) GASPAR-CUNHA, A., TAKAHASHI, R. e ANTUNES, C. H. Manual de Computação Evolutiva e Metaheurística, Editora UFMG e Imprensa da Universidade de Coimbra, 2012. ISBN: 9788542300468