



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



Nome do Componente Curricular em português: Introdução à Otimização		Código: BCC342
Nome do Componente Curricular em inglês: Introduction to Optimization		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação - DECOM		Unidade acadêmica: ICEB
Nome do docente: Gustavo Peixoto Silva		
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 4 horas/aula	Carga horária semanal prática 0 horas/aula
Data de aprovação na assembleia departamental: 18/10/2024		
Ementa: Programação Linear e Inteira: formulação, modelagem, algoritmo Simplex, planos de corte, uso de pacotes de software, métodos de enumeração implícita. Programação não linear: conceitos básicos e condições de otimalidade, modelos e aplicações Heurísticas: conceitos básicos, estruturas de vizinhança, heurísticas clássicas de construção e refinamento. Metaheurísticas com uma única solução e populacionais.		
Conteúdo programático: Otimização: Introdução Modelagem em Programação Linear e Inteira Forma-padrão de um Problema de Programação Linear (PPL) Solução gráfica de um PPL Fundamentação teórica do método SIMPLEX: introdução, caracterização do conjunto de soluções viáveis e vértice do polítopo O algoritmo SIMPLEX: geração de soluções básicas viáveis, método das duas fases, interpretação geométrica Planos de corte Enumeração implícita Uso de pacotes de Programação Linear e Inteira Otimização Inteira em Redes Programação não linear: introdução, caracterização, conceitos básicos Condições de otimalidade Modelos e aplicações Heurísticas: conceitos básicos Heurísticas construtivas Heurísticas clássicas de refinamento Metaheurísticas com uma única solução Metaheurísticas populacionais		
Objetivos: Dar ao aluno uma visão geral da otimização e dos métodos clássicos para a solução de		

problemas de otimização linear, além de uma introdução às metaheurísticas de otimização. Habilitar o aluno a desenvolver modelos computacionais que resolvem problemas de programação linear utilizando uma das principais linguagens de programação matemática.

Metodologia:

Aulas expositivas e atividades em sala com o desenvolvimento de modelos de otimização e a implementação computacional dos mesmos. Apresentação/seminário sobre temas abordados.

Recursos necessários: o aluno precisará ter acesso à internet e a um computador desktop ou notebook. O aluno deverá instalar o pacote GUSEK em <http://gusek.sourceforge.net/gusek.html>, disponível gratuitamente na rede de computadores.

Atividades avaliativas:

Duas provas realizadas de **forma escrita**, valendo 10 pontos com peso de 30% cada uma.

Trabalho realizado em grupo, valendo 10 pontos, com peso de 20%.

Exercícios realizados em **aula** valendo, no total, 10 pontos, com peso de 20%.

Cálculo da média final:

Média final = $0,3(P1 + P2) + 0,2(\text{Trabalho} + \text{Média dos exercícios})$

Exame Especial, realizado de **forma escrita**, seguindo a resolução CEPE 2880.

Cronograma:

Aula	Data	Conteúdo
1. PROBLEMA DE PROGRAMAÇÃO LINEAR		
1	12/11	Introdução ao curso
2	14/11	Modelagem em Programação Linear e Inteira
3	19/11	Forma-padrão de um Problema de Programação Linear (PPL)
4	21/11	Resolução Gráfica de um PPL - <i>EXERCÍCIO 1</i>
5	26/11	O algoritmo SIMPLEX
6	28/11	Análise de pós- otimização
7	03/12	Problemas de mistura - <i>EXERCÍCIO 2</i>
8	05/12	Produção Multiperíodos
9	10/12	Implementação
10	12/12	Aula de Exercícios - <i>EXERCÍCIO 3</i>
11	17/12	Prova 1 - Modelagem e resolução de PPL
2. PROGRAMAÇÃO INTEIRA		
12	21/01	Problema de Custo fixo
13	23/01	Problema de Corte e Estoque
14	28/01	Problema da Mochila e Cobertura
15	30/01	<i>Branch and bound</i> - <i>EXERCÍCIO 4</i>
16	04/02	Implementação Gusek – Custo fixo
17	06/02	Plano de Cortes e Programação de Máquinas
18	11/02	Roteamento de veículos - <i>EXERCÍCIO 5</i>
	11/02	Último dia para enviar os artigos para o Trabalho
3. OTIMIZAÇÃO EM REDES		

19	13/02	Problemas de Transporte
20	18/02	Problemas de Transporte desbalanceado e Transbordo
21	20/02	Problemas de Fluxo com Custo Mínimo – <i>EXERCÍCIO 6</i>
22	25/02	Implementação de modelos de Fluxo em Redes
4. METAHEURÍSTICAS		
23	27/02	Prova 2 - Modelagem e método de resolução de PPI
24	11/03	Metaheurísticas: Solução inicial
25	13/03	Heurísticas de busca local
26	18/03	Metaheurísticas com uma única solução
27	20/03	Metaheurísticas Populacionais - <i>EXERCÍCIO 7</i>
28	25/03	Aula de implementação
29	27/03	Aula de implementação
30	01/04	Apresentação dos Trabalhos
31	03/04	Apresentação dos Trabalhos
32	08/04	Exame Final
Bibliografia básica:		
<ul style="list-style-type: none"> • GOLDBARG, Marco Cesar; LUNA, Henrique Pacca L. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. Rio de Janeiro: Campus, 2000. https://www.researchgate.net/publication/303784875_Otimizacao_Combinatoria_e_Programacao_Linear • BARBOSA, Marco Antonio, Zanardi, Ricardo Alexandre. Iniciação à pesquisa operacional no ambiente de gestão. Editora Intersaberes, ISBN: 9788544302194 https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/179913/pdf/0 • TAHA, Hamdy A. Pesquisa operacional. 8. ed. São Paulo: Editora: Editora Pearson, 2007. ISBN: 9788576051503 https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/689/pdf/0 		
Bibliografia complementar:		
<ul style="list-style-type: none"> • ALVES, Antônio César Baleeiro, MENEZES, Marco Antonio Figueiredo. Introdução à pesquisa operacional – Goiânia: Ed. da UCG, 2010.311 p. ISBN 978-85-7103-565-2 https://www.researchgate.net/publication/305729897_INTRODUCAO_A_PESQUISA_OPERACIONAL/link/579e003508ae80bf6ea6d632/download • BRASIL, Reyoland M. L. R., da SILVA, Marcelo A. Otimização de Projetos de Engenharia. Editora Blucher, ISBN: 9788521213567. https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/177416/pdf/0 • WINSTON, Wayne L. Operations research: applications and algorithms. 4th ed. Belmont: Thomson Brooks: Cole 2004. ISBN: 9780534380588. https://b-ok.lat/book/720591/eebbe9 • BAZARAA, M. S.; SHERALI, Hanif D.; SHETTY, C. M. Nonlinear programming: theory and algorithms. 3rd ed. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, 2006. https://labs.xjtudlc.com/labs/wldmt1/books/Optimization/Nonlinear%20programming%20Theory%20and%20Algorithms.pdf • GONZALEZ, Teofilo F. Handbook of approximation algorithms and metaheuristics. New York: Chapman & Hall/CRC, 2007. • Arenales, M. Pesquisa Operacional. Grupo GEN, 2015. 9788595155770. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595155770/ 		

