



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: 20/08/2021		
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 politopo 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 e não linear, além de uma introdução a heurísticas. Habilitar o aluno a desenvolver modelos computacionais que resolvem problemas de programação linear utilizando um ambiente de programação específico e muito difundido no meio.

Metodologia:

Aulas expositivas síncronas remotas e aulas assíncronas para a realização de atividades envolvendo o desenvolvimento de modelos de otimização e a implementação computacional dos mesmos. Apresentação de seminários online sobre temas a serem 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 realizado de forma escrita e síncrona, utilizando a plataforma Moodle, valendo 10 pontos com peso de 25% cada uma.

Trabalho realizado de forma assíncrona, valendo 10 pontos, com peso de 25%.

Exercícios realizados em aulas síncronas valendo, no total, 10 pontos, com peso de 20%.

Participação nas aulas síncronas, valendo 10 pontos com peso 5%.

Cálculo da média final:

Média final = P1 + P2 + Trabalho + Média dos exercícios + Participação.

Exame Especial, realizado de forma escrita e síncrona, utilizando a plataforma Moodle, seguindo a resolução CEPE 2880.

Cronograma:

Aula	Data	Conteúdo
1. PROBLEMA DE PROGRAMAÇÃO LINEAR		
1	21/09	Introdução
2	23/09	Modelagem em Programação Linear e Inteira
3	28/09	Forma-padrão de um Problema de Programação Linear (PPL)
4	30/09	Resolução Gráfica de um PPL - <i>EXERCÍCIO 1</i>
5	05/10	O algoritmo SIMPLEX - Fase 1
6	07/10	Problemas de mistura
7	14/10	<i>EXERCÍCIO 2</i>
8	19/10	Prova 1 - Modelagem e resolução de PPL
2. PROGRAMAÇÃO INTEIRA		
9	21/10	Problema de Cortes e Custo Fixo
10	26/10	Problema da Mochila e Cobertura
11	28/10	<i>Branch and bound</i> - <i>EXERCÍCIO 3</i>
12	04/11	Plano de Cortes e Programação de Máquinas
13	09/11	Programação da Mão de Obra - <i>EXERCÍCIO 4</i>
14	11/11	Implementação de Modelos de Programação Inteira
3. OTIMIZAÇÃO EM REDES		
15	16/11	Problemas de Transporte e Assinalamento
16	18/11	Problemas de Transporte desbalanceado e Transbordo - <i>EXERCÍCIO 5</i>

	18/11	Último dia para enviar os artigos para o Trabalho
17	23/11	Problema de Fluxo com Custo Mínimo
18	25/11	Prova 2 - Modelagem e método de resolução de PPI
4. METAHEURÍSTICAS		
19	30/11	Introdução - Métodos construtivos da solução inicial
20	02/12	Heurísticas de busca local – <i>EXERCÍCIO 6</i>
21	07/12	Metaheurísticas com uma única
22	09/12	Metaheurísticas com várias soluções – <i>EXERCÍCIO 7</i>
23	14/12	Aula prática – Implementação dos trabalhos
24	16/12	Aula prática – Implementação dos trabalhos
25	04/01	Apresentação Final dos trabalhos
26	06/01	Apresentação Final dos trabalhos
27	11/01	Exame Especial

Bibliografia básica:

- 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:

- 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/>