



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



Nome do Componente Curricular em português: <b>Introdução à Otimização</b>		Código: BCC342
Nome do Componente Curricular em inglês: <b>Introduction to Optimization</b>		
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 16 horas/aula	Carga horária semanal prática 0 horas/aula
Data de aprovação na assembleia departamental: 06/08/2020		
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:**

Apresentar uma visão geral da área de otimização, capacitando os alunos para modelar os principais problemas de otimização e resolvê-los utilizando a linguagem de programação AMPL (*A Mathematical Programming Language*) utilizada internacionalmente, além de técnicas heurísticas de otimização.

**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.

**Atividades avaliativas:**

Três provas síncronas valendo 10 pontos com peso de 20%.

Trabalho realizados de forma assíncrona, valendo 10 pontos, com peso de 20%.

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

Obs.: Está prevista a realização de 5 exercícios individuais, dos quais será descartada a pior nota e calculada a média das notas restantes.

**Cálculo da média final:**

Média final = P1 + P2 + P3 + Trabalho + Média dos exercícios.

Exame seguindo a resolução CEPE 2880.

**Cronograma:**

Data	Aula	Tipo S/A	Assunto
		Síncrona /Assíncrona	
<b>1. PROBLEMA DE PROGRAMAÇÃO LINEAR</b>			
25/08	1	S	Introdução
25/08	2	S	Modelagem em Programação Linear e Inteira
27/08	3	S	Forma-padrão de um Problema de Programação Linear (PPL)
27/08	4	A	Exercícios
01/09	5	S	Resolução Gráfica de um PPL
01/09	6	S	Planejamento da Produção
03/09	7	S	O algoritmo SIMPLEX - Fase 1
03/09	8	A	Exercícios
08/09	9	S	Prova 1 - Modelagem e resolução de PPL
<b>2. PROGRAMAÇÃO INTEIRA</b>			
08/09	10	S	Modelos de Programação Linear
10/09	11	S	Problema de Cortes e Custo Fixo
10/09	12	S	Programação de Mão de Obra
15/09	13	A	Exercícios
15/09	14	S	Programação de Máquinas
17/09	15	S	<i>Branch and bound</i>
17/09	16	S	Problema da Mochila e Cobertura
22/09	17	A	Implementação
22/09	18	S	Prova 2 - Modelagem e método de resolução de PPI

3. OTIMIZAÇÃO EM REDES			
24/09	19	S	Problemas de Transporte e Assinalamento
24/09	20	S	Problemas de Transporte desbalanceado e Transbordo
29/09	21	S	Problema de Fluxo com Custo Mínimo
29/09	22	A	Exercícios
4. METAHEURÍSTICAS			
01/10	23	S	Implementação Gusek
01/10	24	S	Introdução - Métodos construtivos da solução inicial
06/10	25	S	Heurísticas de busca local
06/10	26	S	Metaheurísticas com uma única e várias soluções
08/10	27	A	Exercícios
08/10	28	S	Prova 3 – Metaheurística e Fluxo em Redes
5. PROGRAMAÇÃO NÃO-LINEAR - TRABALHO			
13/10	29	S	Programação Não-linear: introdução, caracterização, conceitos básicos.
13/10	30	S	Condições de otimalidade
15/10	31	A	Modelos e aplicações
15/10	32	S	Apresentações dos Trabalhos
20/10	33	S	Apresentações dos Trabalhos
20/10	34	S	Exame Final
Bibliografia básica:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• GOLDBARG, Marco Cesar; LUNA, Henrique Pacca L. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. Rio de Janeiro: Campus, 2000. <a href="https://www.researchgate.net/publication/303784875_Otimizacao_Combinatoria_e_Programacao_Linear">https://www.researchgate.net/publication/303784875_Otimizacao_Combinatoria_e_Programacao_Linear</a></li> <li>• BARBOSA, Marco Antonio, Zanardi, Ricardo Alexandre. Iniciação à pesquisa operacional no ambiente de gestão. Editora Intersaberes, ISBN: 9788544302194 <a href="https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/179913/pdf/0">https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/179913/pdf/0</a></li> <li>• TAHA, Hamdy A. Pesquisa operacional. 8. ed. São Paulo: Editora: Editora Pearson, 2007. ISBN: 9788576051503 <a href="https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/689/pdf/0">https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/689/pdf/0</a></li> </ul>			
Bibliografia complementar:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 <a href="https://www.researchgate.net/publication/305729897_INTRODUCAO_A_PESQUISA_OPERACIONAL/link/579e003508ae80bf6ea6d632/download">https://www.researchgate.net/publication/305729897_INTRODUCAO_A_PESQUISA_OPERACIONAL/link/579e003508ae80bf6ea6d632/download</a></li> <li>• BRASIL, Reyoland M. L. R., da SILVA, Marcelo A. Otimização de Projetos de Engenharia. Editora Blucher, ISBN: 9788521213567. <a href="https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/177416/pdf/0">https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/177416/pdf/0</a></li> <li>• WINSTON, Wayne L. Operations research: applications and algorithms. 4th ed. Belmont: Thomson Brooks: Cole 2004. ISBN: 9780534380588. <a href="https://b-ok.lat/book/720591/eebbe9">https://b-ok.lat/book/720591/eebbe9</a></li> <li>• BAZARAA, M. S.; SHERALI, Hanif D.; SHETTY, C. M. Nonlinear programming: theory and algorithms. 3rd ed. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, 2006.</li> </ul>			

<https://labs.xjtudc.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.