



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

PLANO DE ENSINO



Nome do Componente Curricular em português: Técnicas de Otimização Multi-objetivo		Código: BCC465
Nome do Componente Curricular em inglês: Multi-Objective Optimization Techniques		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade acadêmica: ICEB
Nome do docente: Gladston Juliano Prates Moreira		
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: 29/07/2026		
Ementa: Fundamentos matemáticos; conceitos básicos de otimização não-linear; condições de otimalidade; métodos de minimização irrestrita e restrita; funcionais-objetivo e vetores de objetivos; conjuntos ordenados; soluções de Pareto: caracterização analítica; geração de soluções de Pareto; indicação de preferências; algoritmos para otimização multi-objetivo; otimização multi-objetivo com algoritmos evolutivos; decisão.		
Conteúdo Programático: • Apresentação do plano de curso e introdução • O Problema de otimização vetorial • Notação • Ordenamento de soluções • Conjunto Pareto-Ótimo • Conjunto localmente Pareto-ótimo • Solução utópica • O Problema de determinação das soluções eficientes • Condições de Kuhn-Tucker para eficiência • Geração de soluções eficientes • Abordagem via problema ponderado • Abordagem via problema epsilon-Restrito • Abordagem da programação-alvo • Teste de eficiência • Estrutura do conjunto Pareto-Ótimo • Análise Multi-objetivo • Consistência • Ordenamento e dominância • Extensão		

- Decisão e Síntese Multi-objetivo
- Algoritmos Genéticos Multi-objetivo
 - Construção dos Algoritmos Genéticos Multi-objetivo

Objetivos:

Apresentar ao aluno diversos aspectos teóricos e práticos de otimização multiobjetivo.

Metodologia:

Aulas expositivas sobre o conteúdo. Trabalhos práticos de implementação dos métodos. Atividades individuais ou em grupo.

Atividades avaliativas:

Turma 11: 4 trabalhos práticos (TP) no valor de 10 pontos e avaliação contínua (AC) no valor de 10 pontos. A avaliação contínua refere-se à participação e à presença do aluno durante o curso. As atividades práticas serão realizadas por meio de notebooks em Python.

Média Final = $0,2TP1 + 0,2TP2 + 0,2TP3 + 0,2TP4 + 0,2AC$

Trabalho Prático (21/09, 19/10, 16/11, 14/12)

Exame Especial: Os alunos que tiverem pelo menos 75% de frequência (mínimo para aprovação) e média inferior a 6 poderão fazer o Exame Especial. O Exame Especial será uma prova única, conforme Resolução CEPE No 2.880.

Cronograma:

Semana	Descrição das Atividades
01	Aula inaugural. Introdução: Fundamentos matemáticos; O Problema de Otimização Vetorial. Notação. \
02	Conceitos básicos de otimização não linear; Caracterização de funções; Métodos de busca. \
03	Ordenamento de Soluções: Conjunto Pareto-Ótimo. Conjunto localmente Pareto-ótimo; Solução utópica. \
04	O Problema de Determinação das Soluções Eficientes: - Condições de Kuhn-Tucker para Eficiência \
05	Relações de dominância. \
06	Atividades práticas. \
07	Geração de Soluções Eficientes. \
08	Métodos Escalares. \
09	Análise Multiobjetivo: - Consistência. Ordenamento e Dominância. Extensão. \
10	Atividades práticas. Algoritmos para otimização multiobjetivo. \
11	Otimização multiobjetivo com algoritmos evolutivos. \
12	Atividades práticas. \
13	Avaliação de Desempenho de Algoritmos Multiobjetivo. \
14	NSGA III. \
15	Atividades práticas. \
16	Atividades práticas. \
17	Atividades práticas. \
18 (21/12)	Exame Especial \

Bibliografia Básica:

- BAZARAA, Mokhtar; SHERALI, Hanif D.; SHETTY, C. M. Nonlinear programming: theory and algorithms. 3rd ed. Hoboken, N. J.: Wiley-Interscience, 2006. Disponível em:
<https://labs.xjtudlc.com/labs/wldmt1/books/Optimization/Nonlinear%20programming%20Theory%20and%20Algorithms.pdf>
- CHANKONG, Vira; HAIMES, Yacov. Y. Multiobjective decision making: theory and methodology. New York: North-Holland, 1983.
<https://drive.google.com/file/d/1Ow8CAI0mJ75X8aOdln1aOPAYAucl6OV-/view?usp=sharing>
- COLLETTE, Yann; SIARRY, Patrick. Multiobjective optimization: principles and case studies. New York: Springer, 2003.
https://drive.google.com/file/d/1OyASAODD586oJ_FgZ5ImQnkHSjfavR6G/view?usp=sharing

Bibliografia Complementar:

- COELLO COELLO, Carlos; LAMONT, Gary; VAN VELDHUIZEN, David. Evolutionary Algorithms for Solving Multi-Objective Problems (Genetic and Evolutionary Computation) Springer, 2nd ed. 2007.
<https://drive.google.com/file/d/1PDGcaXL2BZTet-Xo1MaeUMFVEJMNwIC7/view?usp=sharing>
- EIBEN, A.E.; SMITH, J.E. Introduction to Evolutionary Computing. Second Edition. Springer, 2015.
https://drive.google.com/file/d/1xJePRwUeytRPT9nd6shcFoaH_7Nb1PIM/view?usp=sharing
- HOUNT, Jonh. A Beginners Guide to Python3 Programming. Springer, 2019.
<https://drive.google.com/file/d/1xk8ik2DMexJcdAOVKHFolhkay8jTWCjE/view?usp=sharing>
- CUNHA, Antônio Gaspar; TAKAHASHI, Ricardo; ANTUNES, Carlos Henggeler. Manual de computação evolutiva e metaheurística. Coimbra University Press, 2012.
<https://drive.google.com/file/d/1P1vUqxSDRHevhptosOT41fK4slbex7CD/view?usp=sharing>
- DEB, Kalyanmoy. Multi-Objective Optimization using Evolutionary Algorithms, John Wiley & Sons, 2001.
https://drive.google.com/file/d/1P7ABAHsU6_tDeS48RQH8jK_VXB8_anWX/view?usp=sharing