



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação
PLANO DE ENSINO



Nome do Componente Curricular em português:	Código: PCC179
---	----------------

Otimização não-linear

Nome do Componente Curricular em inglês:

Nonlinear Optimization

Nome e sigla do departamento:

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação
(PPGCC)

Unidade acadêmica:

ICEB

Nome do docente: Rodrigo César Pedrosa Silva

Carga horária semestral	Carga horária semanal teórica	Carga horária semanal prática
60 horas	4 horas/aula	00 horas/aula

Data de aprovação na assembleia departamental: 19/02/2024

Ementa:

Caracterização das Funções;
Otimização Não Linear;
Direções de Busca;
Exclusão de Semi-Espaços;
Otimização por Populações

Conteúdo programático:

- Introdução e Conceitos Preliminares
 - Otimização em Projetos Assistidos por Computador
 - Caracterização das Funções
 - Superfícies de Nível e Modalidade
 - Continuidade e Diferenciabilidade
 - Convexidade e Quasi-Convexidade
 - Caracterização dos Mínimos Locais
 - Otimização Escalar
 - Formulação do Problema de Otimização
 - Otimização Sem Restrições
 - Otimização com Restrições de Desigualdade
 - Otimização com Restrições de Igualdade
 - Direções de Busca
 - Estrutura Básica
-

-
- Algoritmo do Gradiente
 - Aproximações Quadráticas
 - Tratamento de Restrições
 - Comportamento dos Métodos de Direção de Busca
 - Exclusão de Semi-Espaços
 - Formulação Geral
 - Métodos de Planos de Corte
 - Tratamento de Restrições
 - Otimização por Populações
 - Algoritmo Evolucionário
 - Algoritmos Genéticos
 - Tratamento de Restrições
 - Características de Comportamento
-

Objetivos: Compreender os conceitos básicos da otimização não-linear, incluindo o que significa "não-linear", a importância da otimização na resolução de problemas práticos e os tipos de problemas que podem ser resolvidos através da otimização não-linear. Conhecer os principais métodos de otimização não-linear e aprender sobre as limitações e desafios da otimização não-linear, incluindo questões como a possibilidade de múltiplas soluções e a dificuldade de encontrar uma solução ótima global.

Metodologia:

Aulas expositivas sobre o conteúdo programático

Estudos Dirigidos: atividades individuais práticas contendo exercícios e implementações dos métodos estudados que podem ser avaliados com entrevistas.

Leituras recomendadas: leitura de textos técnicos com a finalidade de proporcionar ao discente a oportunidade de consulta e desenvolvimento de sua capacidade de análise, síntese e crítica de uma bibliografia específica..

Atividades avaliativas:

Estudos dirigidos (EDs) de 10 pontos

1 Trabalho Prático dividido em duas etapas: (i) apresentação do tema (T1) - 10 pontos e (ii) Apresentação do desenvolvimento e resultados (T2) - 10 pontos

Nota Final = $(0.1 \times T1 + 0.5 \times T2 + 0.4 \times \text{média(EDs)})/10,0$

Cronograma:

Semana	Conteúdo
25/03/2024 à 27/03/2024	Introdução e motivação

01/04/2024 à 03/04/2024 Revisão de conceitos matemáticos
08/04/2024 à 10/04/2024 Máximos e mínimos de funções com várias variáveis
15/04/2024 à 17/04/2024 Máximos e mínimos de funções com várias variáveis
22/04/2024 à 24/04/2024 Questões de convexidade e Globalidade
29/04/2024 **Apresentações dos temas dos trabalhos**
06/05/2024 à 08/05/2024 Algoritmos de descida
13/05/2024 à 15/05/2024 Métodos de primeira ordem (I)
20/05/2024 à 22/05/2024 Variações modernas do método do gradiente
27/05/2024 à 29/05/2024 Métodos de primeira ordem (II)
03/06/2024 à 05/06/2024 Método de segunda ordem
10/06/2024 à 12/06/2024 Método de quase Newton
17/06/2024 à 19/06/2024 Otimização com restrições
24/06/2024 à 26/06/2024 Otimização com restrições
01/07/2024 à 03/07/2024 Otimização com restrições
10/07/2024 e 15/07/2024 **Apresentações dos trabalhos**

Bibliografia básica:

RIBEIRO, Ademir Alves; KARAS, Elizabeth Wegner. Otimização Contínua: aspectos teóricos e computacionais. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

ZÖRNIG, Peter. Introdução à programação não linear. Brasília: UNB, 2011.

BORTOLOSSI, Humberto José. Cálculo diferencial a várias variáveis. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

Bibliografia complementar:

IZMAILOV, A.; SOLODOV, M. Otimização, volume 2: métodos computacionais. Rio de Janeiro: IMPA, 2007.

MATEUS, G. R.; LUNA, H. P. L. Programação não linear. Belo Horizonte: UFMG, 1986.

BAZARAA, M. S.; SHERALI, H. D.; SHETTY, C. M. Nonlinear programming: Theory and algorithms. 3rd ed. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, 2006.

TAVARES, L. V.; CORREIA, F. N. Otimização linear e não linear: conceitos, métodos e algoritmos. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.

BEVERIDGE, G. S. G.; SCHECHTER, R. S. Optimization: theory and practice. Tóquio, Auckland, Düsseldorf, Joanesburgo, Londres, México, Nova Deli, Panamá, São Paulo, Cingapura, Sydney: McGraw-Hill Kogakusha, Ltda, 1970.
