



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



Nome do Componente Curricular em português: Otimização Não Linear		Código: BCC405
Nome do Componente Curricular em inglês: Nonlinear Optimization		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade acadêmica: ICEB
Nome dos docentes: Gladston Juliano Prates Moreira		
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carga horária semanal prática 04 horas/aula
Data de aprovação na assembleia departamental: 20/08/2021		
Ementa: Caracterização das Funções; Otimização Não Linear; Direções de Busca; Exclusão de Semi-Espaços; Otimização por Populações		
Conteúdo programático: I-Introdução e Conceitos Preliminares: Otimização em Projetos Assistidos por Computador; II-Characterização das Funções: Superfícies de Nível e Modalidade, Continuidade e Diferenciabilidade, Convexidade e Quasi-Convexidade, Caracterização dos Mínimos Locais; III-Otimização Escalar: Formulação do Problema de Otimização, Otimização Sem Restrições, Otimização com Restrições de Desigualdade, Otimização com Restrições de Igualdade; IV-Direções de Busca: Estrutura Básica, Algoritmo do Gradiente, Aproximações Quadráticas, Tratamento de Restrições, Comportamento dos Métodos de Direção de Busca; V-Exclusão de Semi-Espaços: Formulação Geral, Métodos de Planos de Corte, Tratamento de Restrições; VI-Otimização por Populações: Algoritmo Evolucionário, Algoritmos Genéticos, Tratamento de Restrições, Características de Comportamento		
Objetivos: Apresentar os métodos de otimização não linear e suas características. Fornecer aos alunos condições para reconhecer, e aplicar as técnicas estudadas para a resolução de problemas reais.		

Metodologia:

- **Aulas expositivas sobre o conteúdo programático:** uso de ferramentas síncronas (webconferências) e assíncronas (com recursos de vídeos, textos e áudios)
- **Estudos Dirigidos:** atividades individuais práticas contendo implementações dos métodos estudados. Serão utilizados Notebook Python.
- **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. Serão utilizadas ferramentas assíncronas.
- **Frequência:** será computada a frequência mediante a entrega de uma atividade e/ou resumo da aula.

Atividades avaliativas:

Turma 11: 4 trabalhos práticos (TP) no valor de 10 pontos e avaliação contínua (AC) no valor de 10 pontos. **As atividades práticas serão assíncronas através de notebooks python.**

$$MédiaFinal = 0,2 * TP1 + 0,2 * TP2 + 0,2 * TP3 + 0,2 * TP4 + 0,2 * AC$$

Exame Especial: Os alunos que tiverem pelo menos 75% de frequência (mínimo para aprovação) e média inferior a seis poderão fazer o Exame Especial. O Exame Especial será uma prova única, receberão uma prova com questões referentes aos conteúdos estudados e terão um tempo determinado para submeter a folha de respostas na plataforma.

Cronograma:

Data	Conteúdo
21/09	Apresentação da Disciplina e Exercícios de Revisão
23/09	Introdução e Conceitos Preliminares: Otimização em Projetos Assistidos por Computador
28/09	Caracterização das Funções: Superfícies de Nível e Modalidade
30/09	Continuidade e Diferenciabilidade,
05/10	Convexidade e Quasi-Convexidade
07/10	Caracterização dos Mínimos Locais
14/10	Atividades práticas
19/10	Otimização Escalar: Formulação do Problema de Otimização

21/10	Otimização Sem Restrições
26/10	Otimização com Restrições de Desigualdade
04/11	Otimização com Restrições de Igualdade
09/11	Atividades práticas
11/11	Direções de Busca: Estrutura Básica
16/11	Algoritmo do Gradiente
18/11	Aproximações Quadráticas
23/11	Tratamento de Restrições
25/11	Comportamento dos Métodos de Direção de Busca
30/11	Atividades práticas
02/12	Exclusão de Semi-Espaços: Formulação Geral
07/12	Métodos de Planos de Corte
09/12	Métodos de Planos de Corte
14/12	Tratamento de Restrições
16/12	Atividades práticas
04/01	Otimização por Populações: Algoritmo Evolucionário
06/01	Algoritmos Genéticos; Tratamento de Restrições; Características de Comportamento
11/01	Exame Especial

Bibliografia básica:

LUENBERGER, David G; YE, Yinyu. Linear and Nonlinear Programming, Fourth Edition, Springer, 2008. Disponível em: <http://mat.uab.cat/~alseda/MasterOpt/310trialtext.pdf>

BAZARAA, Mokhtar S; SHERAL, Hanif D.; SHETTY, C. M. Nonlinear Programming: Theory and Algorithms, Third Edition, John Wiley & Sons, Inc, 2006. Disponível em: <https://labs.xjtudlc.com/labs/wldmt1/books/Optimization/Nonlinear%20programming%20Theory%20and%20Algorithms.pdf>

NOCEDAL, Jorge; WRIGHT, Stephen J. Numerical Optimization. Second Edition. Springer, 2006.

<https://drive.google.com/file/d/1xmN-LMKN1-6wti1XExlbsxEx23R2v0sm/view?usp=sharing>

Bibliografia complementar:

EIBEN, A.E.; SMITH, J.E.. Introduction to Evolutionary Computing. Second Edition. Springer, 2015.

https://drive.google.com/open?id=1xJePRwUeytRPT9nd6shcFoaH_7Nb1PIM&authuser=gladston%40ufop.edu.br&usp=drive_fs

HOUNT, Jonh. A Beginners Guide to Python3 Programming. Springer, 2019.

<https://drive.google.com/file/d/1xk8ik2DMexJcdAOVKHFoIhkay8jTWCjE/view?usp=sharing>

GRIVA, Igor; NASH, Stephen G.; SOFER, Ariela. Linear and Nonlinear Optimization. Society for Industrial and Applied Mathematics, 2009.

<https://pdf-drive.com/linear-and-nonlinear-optimization-2nd-ed0898716616-9780898716610/>

LJUBOMIR, Perkovic. Introdução à Programação com Python. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521630937>

DUREA, Marius; STRUGARIU, Radu. An Introduction to Nonlinear Optimization Theory. De Gruyter Open Ltd, 2014. <https://www.degruyter.com/view/title/510511>