



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: xx/08/2020		
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 através de notebooks python.

$$Média\ Final = 0,2 * TP\ 1 + 0,2 * TP\ 2 + 0,2 * TP\ 3 + 0,2 * TP\ 4 + 0,2 * AC$$

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:

Aulas	Data	Conteúdo
01-02	24/08	Apresentação da Disciplina e Exercícios de Revisão
03-04	25/08	Introdução e Conceitos Preliminares: Otimização em Projetos Assistidos por Computador
05-06	26/08	Caracterização das Funções: Superfícies de Nível e Modalidade
07-08	27/08	Continuidade e Diferenciabilidade,
09-10	31/08	Convexidade e Quasi-Convexidade
11-12	01/09	Caracterização dos Mínimos Locais
13-14	02/09	Estudo Dirigido
15-16	03/09	Otimização Escalar: Formulação do Problema de Otimização
17-18	07/09	Otimização Sem Restrições
19-20	08/09	Otimização com Restrições de Desigualdade
21-22	09/09	Otimização com Restrições de Igualdade

23-24	10/09	Estudo Dirigido
25-26	14/09	Direções de Busca: Estrutura Básica
27-28	15/09	Algoritmo do Gradiente
29-30	16/09	Aproximações Quadráticas
31-32	17/09	Tratamento de Restrições
33-34	21/09	Comportamento dos Métodos de Direção de Busca
35-36	22/09	Estudo Dirigido
37-38	23/09	TP 1 – Valor: 10 pontos
39-40	24/09	Exclusão de Semi-Espaços: Formulação Geral
41-42	28/09	Métodos de Planos de Corte
43-44	29/09	Métodos de Planos de Corte
45-46	30/09	Tratamento de Restrições
47-48	01/10	Estudo Dirigido
49-50	05/10	Otimização por Populações: Algoritmo Evolucionário
51-52	06/10	Algoritmos Genéticos
53-54	07/10	Algoritmos Genéticos
55-56	08/10	Tratamento de Restrições
57-58	12/10	Características de Comportamento
59-60	13/10	Estudo Dirigido
61-62	14/10	Estudo Dirigido
63-64	15/10	TP 2 – Valor: 10 pontos.
65-66		
67-68		
69-70		
71-72	21/10	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>