

Cód. da Disc.: MO 125-9	Nome da Disc.: SISTEMAS BIOINSPIRADOS	Ano/Semestre: 2016
--------------------------------	---------------------------------------	--------------------

PLANO DE ENSINO

Instituição de Ensino: Universidade Federal de Goiás (UFG)
Programa de Pós-Graduação em Modelagem e Otimização (PPGMO)

1. IDENTIFICAÇÃO

DISCIPLINA																
Código		Nome da Disciplina										Duração				
MO 125-9		SISTEMAS BIO-INSPIRADOS										Anual		Semestral	X	
Distribuição de Carga Horária (Horas)																
Dias e Horários de Aula				Carga Horária Total Semestral				Carga Horária								
AOS SÁBADOS, DAS 9:10 ÀS 12:30				4 HORAS				Teórica				Prática				
								2 HORAS				2 HORAS				
Modalidade				Oferta												
Presencial		A Distância		Ano	É Obrigatória?				Semestre				Período			
X				2016	Sim		Não	X	Primeiro	X	Segundo		Verão	X	Inverno	
Para Estudo Dirigido, indicar o nome do(s) aluno(s):																

Local e Data	Docente Responsável pela Disciplina
Catalão, 14 de Abril de 2016.	 <hr/> Prof. Fran Sérgio Lobato

2. EMENTA

<ul style="list-style-type: none"> Breve introdução à otimização com aplicações em engenharia e áreas afins; Introdução as Métodos de Otimização Bio-inspirados, fundamentação conceitual, aspectos relacionados à implementação; Introdução à Otimização Multi-objetivo, Critério de dominância de Pareto, Extensão dos Métodos de Otimização Bio-inspirados para o contexto multi-objetivo; Estudos de caso em áreas da ciência e da engenharia.
--

3. OBJETIVOS

3.1. Geral

<ul style="list-style-type: none"> Apresentar conceitos, nomenclaturas e técnicas empregadas para o tratamento de problemas de otimização mono e multi-objetivos através da aplicação de métodos bio-inspirados na natureza e/ou fundamentados em abordagens puramente estruturais.
--

3.2. Específicos

<ul style="list-style-type: none"> Incentivar o discente no uso de recursos computacionais para a resolução de problemas de otimização. Para essa finalidade será utilizado um software livre, a saber, o SCILAB;
--

- Utilização e implementação de rotinas computacionais para a resolução de sistemas de engenharia e áreas afins;
- Incentivar o discente na elaboração de texto científico a ser submetido em congresso da área.

4. PROGRAMAÇÃO TEÓRICO-PRÁTICA

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	HORAS
1 Introdução à Otimização 1.1 Características gerais de problemas de otimização e aplicações em engenharia e áreas afins 1.2 Classificação dos métodos de otimização 1.3 Formulação geral do problema de otimização 1.3.1 A Função Objetivo 1.3.2 As Restrições de Igualdade 1.3.3 As Restrições de Desigualdade 1.4 Procedimento geral para a solução de problemas de otimização 1.5 Graus de Liberdade 1.6 Classificação de modelos desenvolvidos para a otimização 1.7 Introdução ao Software Scilab 1.8 Exemplos práticos	10
2 Introdução as Métodos de Otimização Bio-inspirados 2.1 Motivações para o estudo de métodos bio-inspirados; 2.2 Comparação entre o mecanismo de busca dos métodos bio-inspirados e clássicos; 2.3 Apresentação de técnicas bioinspirados de otimização: Algoritmos Genéticos, Algoritmo de Exame de Partículas, Algoritmo de Colônia de Abelhas, Algoritmo de Colônia de Vagalumes, Algoritmo de Morcegos;	20
3. Introdução à Otimização Multi-objetivo 3.1 Definição e formulação do problema otimização multi-objetivo, enfatizando conceitos, nomenclaturas, interpretação matemática e física, bem como das restrições; 3.2 Definição do Critério de Dominância de Pareto; 3.3 Determinação das métricas consideradas no problema de otimização multi-objetivo; 3.4 Exemplos práticos de problemas de otimização multi-objetivos no contexto da engenharia e áreas afins; 3.5 Extensão dos métodos bio-inspirados para problemas de otimização multi-objetivos.	20
4 Estudos de Caso 4.1 Aplicações de softwares disponíveis da literatura e/ou implementações de rotinas computacionais para a resolução de problemas de otimização multi-objetivo utilizando métodos bio-inspirados.	10

5. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

ATIVIDADES TEÓRICAS E PRÁTICAS						
<ul style="list-style-type: none"> • O programa será desenvolvido por meio de aulas expositivas com apresentação e resolução de exemplos no microcomputador; • O cronograma segue a programação descrita no item 4 da seguinte maneira: 						
Item	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro
1	X					
2		X	X			
3			X	X	X	
4				X	X	X

6. METODOLOGIA

As aulas serão expositivas em sala de aula e utilizarão quadro negro, giz, projetor de transparências e projetores de multimídia (*data-show*). A secção de Estudo de Casos será feita com a ajuda de computadores e do *software* livre Scilab em laboratório computacional. Para cada unidade do curso será feita uma ou mais listas de exercícios e todos os aspectos do curso utilizarão recursos de ensino a distância tais como: fórum de discussões sobre a disciplina, batepapo e atendimento de alunos via internet.

7. RECURSOS DIDÁTICOS

Para o desenvolvimento do conteúdo programático serão necessários uma sala de aula com quadro, projetor de transparências e projetores de multimídia (*data-show*), bem como um laboratório de informática com o *software* livre Scilab para a parte prática da disciplina.

8. PROCESSOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O Controle de aprendizado da disciplina será feito com listas de exercícios periódicas, trabalhos em grupos e individuais. Além dessas atividades, 1 (um) exame dissertativo em classe será realizado após completar o conteúdo programático. As listas e trabalhos somarão 50% da nota, sendo o restante contabilizado com o exame.

9. LOCAL DE DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES

Os resultados das avaliações serão divulgados na sala de aula onde é ministrada a disciplina, bem como via email e no site do professor responsável pela disciplina.

10. BIBLIOGRAFIA

10.1. Básica

- DEB, K. **Multi-Objective optimization using evolutionary algorithms**. John Wiley & Sons, 2001.
- GOLDBERG, D. E. **Genetic algorithms in search, optimization, and machine learning**, Addison-Wesley Professional, 1989.
- OSYCZKA, A. **Multicriterion optimization in engineering with fortran programs**. England: Ellis Horwood Limited, 1984.
- SILVA NETO, A. J.; BECCENERI, J. C. **Técnicas de inteligência computacional inspiradas na natureza**: aplicação em problemas inversos e transferência radiativa. SBMAC, 2012.
- SILVA NETO, A. J.; BECCENERI, J. C.; H. F. CAMPOS VELHO. **Inteligência Computacional Aplicada a Problemas Inversos em Transferência Radiativa**, ISBN 978-85-7511-368-4, 278 páginas, Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2016.

10.2. Complementar

- EDGAR, T. F.; HIMMELBLAU, D. M.; LASDON, L. S. **Optimization of chemical processes**. McGraw-Hill, 2001.
- MICHALEWICZ, Z., DEB, K., SCHMIDT, M., STIDEN, T. **Evolutionary algorithms for engineering applications**. John Wiley & Sons, 1999.
- RAO, S. S. **Engineering optimization: theory and practice**, John Wiley and Sons, 2009.
- VANDERPLAATS, G. N. **Numerical optimization techniques for engineering design with applications**. McGraw-Hill Book Company, 1984.
- ARTIGOS CIENTÍFICOS, DISSERTAÇÕES E TESES.

Aprovado em Reunião do Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Modelagem e Otimização em:

_____/_____/_____.

em Modelagem e Otimização