



PLANO DE ENSINO



Código MAT 01323	Nome Introdução à Otimização		
Créditos/horas-aula 04 / 60	Súmula Funções convexas. Máximos e mínimos com ou sem vínculos. Condições de Kuhn-Tucker. Cálculo das variações. Equações de Euler-Lagrange. Problema de Bolza-Meyer. Aplicações no controle ótimo e Mecânica Analítica.		
Semestre 2010-1			
Cursos Bacharelado em Matemática – enf Aplicada e Computacional	Etapa 7 ^a	Pré-Requisitos MAT01332 Mecânica e Controle MAT01050 Álgebra Matricial Computacional	
Professor Responsável João Batista da Paz Carvalho			

Objetivos:

Discutir e aplicar técnicas de solução de alguns problemas matemáticos básicos em Otimização, tanto no contexto de dimensão finita, quanto no contexto de dimensão infinita.

Metodologia e Experiências de Aprendizagem:

As aulas expositivas, a serem realizadas duas vezes por semana, serão destinadas à apresentação e à exemplificação dos métodos e das técnicas listados no cronograma, bem como à realização das provas de verificação de aprendizagem. O exercício, por parte dos alunos, da aplicação dos métodos e técnicas desenvolvidos na disciplina se dará através de estudo pessoal, à cargo de cada estudante. Para a elaboração dos projetos computacionais dessa disciplina, o estudante poderá agendar uso de laboratório de informática do Instituto de Matemática, a fim de ter acesso ao software necessário.

Conteúdo Programático:

Unidade 1: Otimização em dimensão finita.

Conjuntos convexas, combinação convexa, Teorema de Farkas. Separação de conjuntos convexas. Programação Linear, condições de otimalidade e o método simplético. Funções convexas, diferenciabilidade e sub-gradientes. Condições de otimalidade de Fritz-John e Kurish-Kuhn-Tucker. Técnicas computacionais para otimização.

Unidade 2: Otimização em dimensão infinita.

Curvas, comprimento de arco e parametrizações. Cálculo de Variações e as equações de Euler-Lagrange. Aplicações Clássicas do Cálculo de Variações.

Cronograma de Atividades:

Semana 1: Conjuntos convexos, combinação convexa, visão geral do problema computacional

Semana 2: Lema de Farkas, técnicas computacionais

Semana 3: Separação de conjuntos convexos, técnicas computacionais

Semana 4: Programação Linear e o método simplético

Semana 5: Funções convexas, projetos computacionais

Semana 6: Diferenciabilidade e subgradientes

Semana 7: Condições de otimalidade de Fritz-John

Semana 8: Condições de otimalidade KKT

Semana 9: Problemas e exercícios

Semana 10: Projetos computacionais

Semana 11: Primeira verificação escrita

Semana 12: Projetos computacionais

Semana 13: Projetos computacionais

Semana 14: Curvas, comprimento de arco, parametrizações

Semana 15: Funcionais e equações de Euler-Lagrange.

Semana 16: Aplicações do Cálculo de Variações

Semana 17: Aplicações do Cálculo de Variações

Semana 18: Segunda verificação escrita

Critérios de Avaliação:

Alunos que não tem setenta e cinco por cento de frequência (75 %) serão reprovados com conceito FF, seguindo o que é determinado no Artigo 134 do Regimento Geral da UFRGS.

Alunos farão 2 provas escritas, correspondendo as duas unidades da disciplina, bem como 2 projetos computacionais contextualizados na Unidade 1, recebendo escores de 0 a 10.

(A) O aluno será considerado aprovado se a média aritmética M desses 4 escores for igual ou superior a 6.0 pontos e cada uma deles for igual ou superior a 4.0 pontos.

(B) Para serem aprovados, alunos que não se enquadram no critério A acima poderão fazer uma única prova de recuperação (das 2 avaliações escritas) ao final do semestre, e serem aprovados se obtiverem escore M igual ou superior a 6.0 nessa prova.

(C) Alunos que não se enquadrem nos critérios A ou B acima estarão reprovados na disciplina.

Conceitos de aprovação (casos (A) e (B)), a serem enviados ao DECORDI, seguem a regra:

Conceito A : corresponde a M maior ou igual a 9.0;

Conceito B : corresponde a M maior ou igual a 7.5 e menor do que 9.0;

Conceito C : corresponde a M maior ou igual a 6.0 e menor do que 7.5;

Atividades de Recuperação:

Conforme especificadas no ítem anterior. Haverá encontro único para prova de recuperação geral na última semana letiva, em horário de aula.

Bibliografia Básica:

1. Alexey Izmailov, M. Solodov, Otimização, vol 1, IMPA, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. M. Bazarra, H. Serali, M. Shetti, Nonlinear programming, John-Wiley, 1993.
2. Pablo Pedregal, Introduction to Optimization, Springer, 2004.
3. Gelfand and Fomin, Calculus of Variations, Dover 1963, reprinted 2000.
4. D. Luenberger, Optimization by vector space methods, John-Wiley, 1969.
5. Charles Fox, Introduction to the Calculus of Variations, Oxford Press, 1954.
6. W. Murray, Numerical Methods for Unconstrained Optimization, Academic Press 1972.
7. D. Burley, Studies in Optimization, John-Wiley, 1974.
8. George Leitmann, Optimization Techniques, Academic Press, 1962.

