

Código: PV018

Disciplina: Métodos de Otimização

Carga Horária: 60 **Créditos:** 4 **Tipo:** Eletivas

Objetivo:

Compreender a formulação básica das técnicas usuais de otimização, considerando métodos determinísticos e métodos estocásticos. Formular problemas de otimização, implementá-los computacionalmente e interpretar os resultados.

Ementa:

1. Conceitos básicos de otimização;
2. Principais métodos determinísticos e estocásticos de otimização;
3. Otimização sem restrições: métodos para determinação do passo e da direção de busca;
4. Otimização com restrições: método da programação linear, técnicas de minimização seqüencial irrestrita e métodos diretos; otimização multi-objetivos;
5. Métodos estocásticos de otimização: algoritmos genéticos;
6. Otimização estrutural;
7. Exemplos de aplicação, programação e softwares existentes.

Programa:

1. Conceitos básicos de otimização: formulação geral do problema de otimização; procedimento iterativo de otimização; existência e unicidade de uma solução ótima.
2. Principais métodos de otimização: métodos determinísticos e estocásticos; otimização combinatória; estrutura dos algoritmos de otimização.
3. Determinação do passo de busca: método da seção áurea; método de Fibonacci; método da aproximação polinomial.
4. Determinação da direção de busca: métodos de ordem zero: método de busca aleatória, método de Powell, método do polítopo; métodos de primeira ordem: método da máxima descida, método das direções conjugadas, método da métrica variável; métodos de segunda ordem: método de Newton; escalonamento das variáveis.
5. Otimização sujeita a restrições: método da programação linear.
6. Otimização sujeita a restrições. Técnicas de minimização seqüencial irrestrita: método da função de penalidade exterior; método da função de penalidade interior; método dos multiplicadores de Lagrange aumentado; escalonamento das restrições.
7. Otimização sujeita a restrições. Métodos diretos: método de busca aleatória; método da programação linear seqüencial; método dos centros; método das direções viáveis; método generalizado do gradiente reduzido; método modificado das direções viáveis; método da programação seqüencial quadrática.
8. Otimização multi-objetivos: Pareto ótimo; método de ponderação das funções objetivo; método MiniMax; Método da programação objetiva; Método da restrição; outros métodos.
9. Métodos estocásticos: algoritmos genéticos.
10. Otimização estrutural: otimização de dimensões; otimização de material; otimização de forma; otimização topológica.
11. Exemplos de problemas aplicados de otimização: utilização de programas comerciais e desenvolvimento de programação computacional.

Bibliografias:

1. VANDERPLAATS, G. Numerical optimization techniques for engineering design, with applications, Mac Graw-Hill, 1994.
2. CHONG, E. K. P.; ŽAK, S.H. An introduction to optimization, John Wiley & Sons, 2001.
3. RAO, S.S. Engineering optimization - theory and practice, John Wiley & Sons, 1996.
4. REEVES, C. R. Modern heuristic techniques for combinatorial problems, Blackwell Scientific Publications, 1993.
5. FLETCHER, R. Practical methods of optimization, John Wiley & Sons, 2001.
6. GOLDBERG, D. E. Genetic algorithms in search optimization and machine learning, Addison-Wesley, 1989.
7. GOLDBARG, M.C.; LUNA, H.P.L. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos, Ed. Campus, 2000.

8. GUTKOWSKI, W. Discrete structural optimization, New York, 1997.
9. BENDSØE, M.P.; SIGMUND, O. Topology optimization - theory, methods, and applications, Springer, 2004.
10. NEMHAUSER, G. L.; WOLSEY, L. A. Integer and combinatorial optimization, John Wiley & Sons, 1999.
11. WYLIE, C. R.; BARRETT, L. C. Advanced engineering mathematics, McGraw-Hill, 1995.