



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**



PROGRAMA DE DISCIPLINA

| | | | | | | |
|---|--------------------------|--------------|--------------|-----------------------------------|-----------------|-------------|
| Disciplina INTRODUÇÃO A GEOESTATÍSTICA | | | | Código MIN262 | | |
| Departamento Departamento - DEMIN | | | | Unidade ESCOLA DE MINAS | | |
| Duração/Semana 18 | Carga Horária Semanal | Teórica 2 | Prática 2 | Carga Horária Semestral | Hora/aula 72 | Horas 60 |
| EMENTA | | | | | | |
| 1. Revisão de Estatística Básica 2. Estimativa de Reservas. 3. Teoria das variáveis regionalizadas. 4. Análise estrutural 5. Operações com variogramas 6. Krigagem | | | | | | |



CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Capítulo 1- Revisão de Estatística Básica

Parte Teórica: Conceitos Básicos: Probabilidades. Independência. Distribuição de probabilidade.

Função densidade de probabilidade e Função de repartição. Características numéricas das variáveis aleatórias: Esperança matemática, média, Moda, mediana, Momentos. Variância e variância experimental, desvio padrão. Lei normal e Lei Lognormal. Testes gráficos de normalidade e lognormalidade. Diagramas de dispersão. Quantil e gráficos QxQ e PxP. Distribuição amostral da média e intervalo de confiança. Covariância. Nuvens de correlação. Regressão Linear. Coeficiente de correlação. Esperança condicional. Efeito de suporte e informação. Desagrupamento.

Parte Prática:

Exercícios de : Probabilidades. Independência. Distribuição de probabilidade. Função densidade de probabilidade e Função de repartição. Características numéricas das variáveis aleatórias: Esperança matemática, média, Moda, mediana, Momentos. Variância e variância experimental, desvio padrão. Lei normal e Lei Lognormal. Quantil e gráficos QxQ e PxP. Intervalo de confiança. Regressão Linear. Desagrupamento.

Capítulo 2 - Estimativa de Reservas.

Parte Teórica: Estimativa Global. Estimativa Local. Seleção e Reservas Recuperáveis. Métodos Tradicionais x Métodos Geoestatísticos. Impacto Econômico de uma má classificação de blocos. Efeito de suporte e informação. Curvas de Parametrização.

Parte Prática: Prática de curvas de parametrização.

Capítulo 3- Teoria das variáveis regionalizadas.

Parte Teórica: Teoria das variáveis regionalizadas. Momentos e hipóteses de estacionaridade. Propriedades da covariância e do variograma. Modelos de transição. Anisotropias. Comportamento do variograma na origem e no infinito.

Capítulo 4- Análise estrutural.

Parte teórica: Variograma experimental. Medidas de variabilidade espacial. Definição e suporte das variáveis a serem estudadas. Crítica dos dados. Variogramas em malha irregular. Estruturas imbricadas. Modelos de variogramas. Anisotropia e modelos de anisotropia. Modelo estrutural global.

Parte Prática: Exercícios sobre Variograma experimental. Modelagem de variogramas.

Capítulo 5 - Operações com variogramas

Parte teórica: Variância de estimação. Variância de dispersão e Regularização. Cálculo de variogramas médios

Parte Prática: Exercícios sobre cálculo de variância de estimação.

Capítulo 6 - Krigagem

Parte Teórica: Sistema de krigagem Ordinária. Comentários sobre o sistema de Krigagem ordinária. Krigagem Simples e Krigagem da média.

Parte Prática: Prática de krigagem



BIBLIOGRAFIA

Básica

Isaaks E. H. & Srivastava R. M. (1989). Applied Geostatistics, Oxford Press, 561p.

Journel A. G. & Huijbregts C. H. J. (1978). Mining Geostatistics, Academic Press, 600p.

Valente J. M. (1989) Lições de Geoestatística, Fundação Gorcieux, vols 1 a VIII

Mirshawka V. (1978). Probabilidade e Estatística para engenharia Editora Nobel (2Vols)

Montgomery, D.C. e Runger, G.C. 2003 Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. LTC. 476p.

Bibliografia Complementar

1. David M. (1977). Geostatistical Ore Reserve Estimation, Elsevier Scientific publishing Company, 364 p.
2. Goovaerts P. (1997). Geostatistics for Natural Resources Evaluation, Oxford University Press, 483 p.
3. Matheron G. (1971). The theory of regionalized variables and their applications. Les Cahiers du Centre de Morphologie Mathématique de Fontainebleau, vol. 5,21 lp.
4. Deutsch C. V., Khan, K. D. & Leungthong, O. (2008). Solved Problems in Geostatistics. John Wiley & Sons Inc. Publication. 207p.
5. Clark, I. and Harper, W. V. (2000) Practical geostatistics 2000. Ecosse North America, LLC, 442p.
6. Clark, I. and Harper, W. V. (2000) Practical geostatistics 2000. Answers to the Exercises. Ecosse North America, LLC. 382p.
7. Wackernagel, H. (2003). Multivariate Geostatistics. 3rd edition. Springer. 403 p.
8. Deutsch C. V. (2002). Geostatistical Reservoir Modeling Oxford University Press, USA. 384p.
9. Journel A. G & Kyriakidis, P. C. (2004). Evaluation of Mineral Reserves: A Simulation Approach Oxford University Press, USA 232p.
10. Webster, R. & Oliver, M. A. (2007). Geostatistics for Environmental Scientists (Second Edition). John Wiley & Sons, Ltd. 318p.
11. Armstrong, M. (1998). Basic Linear Geostatistics. Springer. 155p.