

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO A TEORIA DE AMOSTRAGEM DE GY

CARGA HORÁRIA Total: 32 h

PROFESSOR RESPONSÁVEL: VLÁDIA DE SOUZA

SÚMULA

Introdução à Teoria de Amostragem de Gy: a importância da amostragem; revisão estatística e QAQC; conceitos básicos de amostragem (heterogeneidade, erro fundamental, erros de seleção e demais erros de amostragem segundo a teoria de Gy; Fórmula de Gy para determinação do erro fundamental; análise de desenho de protocolos amostrais (nomografia); Testes de heterogeneidade (testes para calibração da fórmula de Gy); Erro de integração e caracterização de series cronológicas e variografia aplicada à determinação de erros de amostragem na exploração e no protocolo de coleta na usina (contribuição ao efeito pepita e variância de extensão: erro que se soma ao do protocolo de preparação das amostras).

CRONOGRAMA: SETEMBRO		
AULA	CARGA HORÁRIA	CONTEÚDO
AULA 1 21/09 (Ter.)	3h	A importância da amostragem na indústria mineral • Questões típicas e aspectos críticos da amostragem • Amostragem estatística e de minério: Amostragem não-probabilística x probabilística: correta e incorreta • Amostras e espécimes • Amostras: acuradas, precisas e representativas
AULA 2 22/09 (Qua.)	3h	Revisão estatística e QAQC • Exercícios
AULA 3 23/09 (Qui.)	3h	A natureza complementar da amostragem e da análise química (AQ); Conceitos e definições importantes na amostragem: Heterogeneidade de lotes • Erro Fundamental e a Fórmula de Gy • Estudo dos fatores da fórmula de Gy: mineralógico, de forma, granulométrico e de liberação • Usos da fórmula de Gy • Exercícios
AULA 4 28/09 (Ter.)	3h	• Processo de seleção de amostras • Dimensões de lotes para amostragem • Redução de massa de lotes • Amostragem de correntes em movimento • Processos e equipamentos envolvidos na amostragem (lavra, beneficiamento e exploração/laboratório de preparação de amostras e AQ) e Erros de amostragem segundo a Teoria de Gy – pte A • Exercícios
AULA 5 29/09 (Qua.)	3h	Condições de amostragem corretas e incorretas envolvendo lay-out de instalações e equipamentos de amostragem - pte B • Principais fontes do erro de preparação e cuidados na divisão de amostras • Protocolos de coleta, preparação e AQ de amostras (nomogramas) • Exercício
AULA 6 30/09 (Qui.)	3h	Testes de heterogeneidade e Calibração experimental da fórmula de Gy para minérios metálicos (ênfase na metodologia de Bongarçon e Minnit) • Exercício
AULA 7 05/10 (Ter.)	8h	Erro de Integração • Caracterização de séries cronológicas • Noções de variografia aplicada a séries cronológicas • Variância de extensão. Exercício Variografia aplicada a determinação de erros na exploração e planejamento de lavra (ênfase na metodologia de Abzalov). Exercício
AULA 8 07/10 (Qui.)	4h	Trabalho (nota de 0 a 10) -entregar por e-mail.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas ministradas via ambiente de videoconferência (link será enviado por email aos alunos matriculados), aplicação de exercícios e atividades interativas durante as aulas usando recursos EAD (videoaulas e tarefas na plataforma Moodle/UFRGS). Aula 8 para sumarizar conteúdo, tirar dúvidas e interação com o professor para finalizar exercícios teóricos e práticos para entregar por e-mail até 01/09 para o professor (vladia.souza@ufrgs.br ou vladiasouza@gmail.com).

Aulas TERÇAS, QUARTAS e QUINTAS das 20h às 21h (apresentação de 1h). Carga horária independente: + 1h Exercícios extra classe – Tarefas do Moodle; +1h duvidas*agendar com o professor).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ARMSTRONG, M. **Basic Linear Geostatistics**. Berlin: Springer-Verlag Berlin Hiedelberg, 1950.

ABZALOV, M. Z. **Applied mining geology**. [S.l.]: Springer, 2016. (Modern Approaches in Solid Earth Sciences, v. 12)

GY, P. M. **Sampling of particulate materials – Theory and Practice**. Amsterdam: Elsevier, 1979.

GY, P. M. **Sampling of particulate materials – Theory and Practice**. Amsterdam: Elsevier, 1982.

GY, P. M. **Sampling of heterogeneous and dynamic material systems. In Theory of heterogeneity, sampling and homogenizing**, Amsterdam: Elsevier, 1992.

JOURNEL, A. G. and HUIJBREGTS, C. J. **Mining Geostatistics**. New York: Academic Press, 1978.

MATHERON, G. **The theory of regionalized variables and its applications**. Fontainebleau: École Nationale Supérieure des Mines de Paris, 1971.

MINNITT, R.C.A. et al. Segregation Free Analysis (SFA) for calibrating the constants K and Alpha for use in Gy's formula. In: WORLD CONFERENCE ON SAMPLING AND BLENDING (WCSB5), 5., 2011, Santiago. **Proceedings...** Santiago: GECAMIN, 2011. V.1, p. 133-150.

MONTGOMERY, D. C. and RUNGER, G. C. **Applied statistics and probability for engineers**. USA: John Wiley & Sons, 2010.

PITARD, F. **Pierre Gy's sampling theory and sampling practice: heterogeneity, sampling correctness, and statistical process control**. Boca Raton: CRC Press, 1993.

PITARD, F. **Exploration of the "Nugget Effect"**. In: Geostatistics for the Next Century. Quantitative Geology and Geostatistics, v.6, Springer, Dordrecht, 1994. (Dimitrakopoulos, R. Editor)

SINCLAIR, A. J. and BLACKWELL, G. H. **Applied mineral inventory estimation**. New York: Cambridge University Press, 2002.