



Ingeniería de Minas

FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Muestreo y Control de Calidad para Exploración y Minería

para Minera Escondida

Profesor

Dr. Eduardo Magri

PROFESOR

El Dr. Eduardo Magri es ingeniero Civil de Minas de la Universidad de Chile (1970), M.Sc. en Ingeniería de Minas de Colorado School of Mines, EE.UU. (1972), BSc Honours en Investigación Operativa de la Universidad de Sudáfrica (1976) y Ph.D. en Ingeniería de Minas (Evaluación Geoestadística de Yacimientos) de la Universidad de Witwatersrand, Sudáfrica (1983). Tiene más de 30 años de experiencia como Ingeniero de Proyectos y Consultor Experto de diversas empresas mineras y de ingeniería. Se desempeña como Profesor Adjunto de la Cátedra de Evaluación de Yacimientos del Departamento Ingeniería de Minas de la Universidad de Chile. Tiene más de veinticinco publicaciones internacionales en las áreas de Evaluación Geoestadística de Yacimientos y aplicaciones de Teoría y Práctica de Muestreo.

OBJETIVOS

El curso busca presentar los conceptos teóricos y prácticos de muestreo y control de calidad aplicables a exploración geológica y control de leyes en minería (pozos de tronadura y planificación de corto plazo). El curso cubrirá las herramientas típicamente utilizadas en el diseño y control de protocolos de toma y preparación de muestras además de control y aseguramiento de calidad. Los conceptos se verán en más detalle a través de aplicaciones prácticas que los participantes deberán desarrollar con datos reales, por lo que es altamente recomendable que los participantes cuenten con un computador “Note Book” y el programa Excel.

Al completar el curso, los participantes estarán en condiciones de aplicar herramientas estadísticas para cuantificar y mejorar la calidad de la información proveniente de muestras de exploración para evaluación de yacimientos y planificación de corto plazo.

TEMARIO

Primer día: Introducción, Heterogeneidad, Tipos de Errores de Muestreo y Error Fundamental

Sesión 1 9:00 – 10:00

- Introducción: muestreo en exploración y producción, revisión de equipos de toma y preparación de muestras.
- Definiciones de términos utilizados en teoría de muestreo
- Definición de los distintos tipos de errores de muestreo: Error Fundamental, Errores asociados a Segregación, Errores de Delimitación y Extracción, Error de Preparación y Error Analítico.

Sesión 2 10:00 – 13:00

- Conceptos de Heterogeneidad de Constitución y Distribución y estudio del Error Fundamental.
- Métodos paramétrico y experimental para la determinación de la constante de Muestreo.
- Construcción de nomogramas

Sesión 3 14:00 – 15:10

- Optimización de protocolos de toma y preparación de muestras de exploración y pozos de tronadura – caso del cobre.

Sesión 4 15:10 – 18:00

- Ejercicio practico en Excel de optimización de protocolos de toma y preparación de muestras de exploración y pozos de tronadura.

Segundo Día: Error Fundamental (Continuación) y Control y Aseguramiento de Calidad.

Sesión 1 9:00 – 10:00

- Ejercicio practico de optimización de protocolos de toma y preparación de muestras de exploración y pozos de tronadura – caso del oro.

Sesión 2 10:00 – 13:00

- Diseño de torres de muestreo para la determinación de la ley de cabeza en plantas de lixiviación en pilas.
- Introducción al Control y Aseguramiento de Calidad (QA/QC)

Sesión 3 14:00 – 15:10

- Tipos de control aplicados en muestreo
- Tratamiento de resultados para duplicados
- Tratamiento de resultados para estándares
- Ejercicios prácticos con datos reales para ilustrar el tratamiento estadístico de datos de QA/QC. (Duplicados y estándares).

Sesión 4 15:10 – 17:00

- Continuación de ejercicios prácticos con datos reales para ilustrar el tratamiento estadístico de datos de QA/QC. (Duplicados y estándares).
- Muestreos especiales: pilas agotadas, acopios, etc.
- Conclusiones generales.

Examen: 17:00 a 19:00 hrs.

Pre-requisitos y más detalles del curso:

- El curso esta diseñado para Ingenieros, geólogos y profesionales que realizan operaciones practicas de toma y preparación de muestras.
- Se requiere conocimiento de Excel, con funciones matemáticas y estadísticas. Los participantes deben traer un computador Note Book con Excel. (Un computador cada 2 participantes seria aceptable).
- Se entregara a los alumnos copia (en CD) de la presentación Power Point del curso, además de los datos y enunciados de los ejercicios y los ejercicios resueltos.