

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE MINERIA

IMM2023 PROCESOS MINERALÚRGICOS

Créditos y horas:	10 créditos UC / 10 horas (3 h. Cátedra, 7 h Trabajo Individual)
Profesor:	Álvaro Videla
Coordinador:	Álvaro Videla
Bibliografía:	<ul style="list-style-type: none">• “Principles of Mineral Processing”, Ed.: Maurice C. Fuerstaneau and Kenneth N. Han, 2003, Society for Mining, Metallurgy and Exploration (SME).• “Modelling & Simulation of Mineral Processing Systems”, R.P. King, 2001, Butterworth-Heinemann.• “Mineral Processing Plant Design, Practice and Control”, Ed: Andrew Mular, Doug Halbe and Derek Barrat, 2002, Society for Mining, Metallurgy and Exploration (SME).
Descripción:	Este curso es una introducción a las materias de procesamiento de minerales, incluyendo en particular los aspectos de liberación y reducción de tamaño, separación sólido-sólido de partículas finas y separación sólido-líquido. Se identificará claramente las variables que afectan los procesos de concentración y los indicadores de eficiencias. Con este fin se estudiarán los aspectos físico-químicos que controlan las interacciones de cada una de las unidades de proceso bajo estudio y dicha comprensión del proceso se profundizará para analizar los aspectos prácticos de diseño y operación en el contexto de plantas de extracción de cobre y oro.
Prerequisitos:	IMM2003: Geología Minera o ICE2623: Introducción a la Geología Física
Co-requisitos:	No tiene
Tipo de curso:	Curso Mínimo
Objetivos de aprendizaje:	<p>Describir y analizar los procesos de chancado, molienda, clasificación, flotación, recuperación de aguas y transporte de minerales.</p> <p>Identificar las ventajas y desventajas de las diversas tecnologías disponibles para las diversas etapas involucradas en la concentración de minerales.</p> <p>Entender los efectos del error de muestreo, la relación entre las pruebas de laboratorio y el escalamiento de los resultados.</p> <p>Reconocer y seleccionar adecuadamente modelos matemáticos normalmente utilizados para interpretar la operación de los procesos más relevantes identificando los parámetros controlantes y las variables de</p>

importancia.

Dimensionar los principales equipos industriales para una planta de concentración de minerales realizando balances de masas y estimaciones de recuperación

**Criterios ABET
relacionados al curso:**

- a. Conocimiento de matemáticas, ciencias e Ingeniería.
- b. Diseñar y realizar experimentos: analizar e interpretar datos.
- c. Diseñar sistemas, componentes o procesos.
- e. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.
- h. Educación amplia, necesaria para contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
- i. Reconocer la necesidad y capacidad de la educación continua.
- j. Conocimiento de temas contemporáneos.
- k. Técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la Ingeniería.

Contenidos:

1. Introducción: Contexto del curso, principales flujo de procesos en plantas de cobre, oro y otros metales.
2. Manejo de minerales: Contabilidad metalúrgica y control de procesos. Métodos de muestreo, análisis en línea, concentración, pesaje, métodos de balance de masa. Análisis de tamaño de partículas, mallas, curvas de distribución de tamaños de partículas y métodos de análisis químico. Conceptos de liberación y eficiencia de separación.
3. Teorías de conminución: Fundamentos de conminución. Mecánica de fracturas. Resistencia cohesiva ideal y la teoría de grietas de Griffith. Fractura de esferas y partículas.
4. Chancado de minerales: Chancadores primarios. Chancadores secundarios. Chancadores terciarios. Dimensionamiento de chancadores.
5. Molienda: Formulación de los problemas que enfrenta el diseñador de circuitos de molienda. Tipos de molinos: molinos de bolas, molinos de barra, molienda semiautógena, molienda autógena, otros. Ensayos convencionales de moliendabilidad. Método de Bond y otros. Elementos del diseño de molinos. Diseño de circuitos de chancado y molienda.
6. Clasificación: Distintos tipos de equipos de clasificación. Mallas. Equipos de clasificación por sedimentación. Hidrociclones. Criterios de selección de equipos de clasificación y diseño de circuitos de clasificación. Elementos de simulación.
7. Concentración por gravedad: Métodos empleados. Separación en medios densos. Espesadores. Inserción de estos procesos unitarios en los flujos de procesos de una planta de procesamiento de minerales. Cálculo de la eficiencia de los equipos.
8. Flotación: Principios de la flotación. Colectores, reguladores, espumantes, activadores, depresores, otros. Equipos utilizados en la flotación. Diseño de circuitos de flotación. Circuitos típicos utilizados en la flotación de minerales de cobre.
9. Disposición y tratamiento de relaves.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE MINERIA

10. Introducción al modelamiento, diseño y simulación de procesos.
11. Introducción a los procesos relacionados a la lixiviación en pilas.