

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
CENTRO UNIVERSITARIO REGIÓN ESTE
Carrera Tecnólogo Minero

Programa del curso “ Beneficiación” 2015

Responsable del curso: Dr. Iván Tarjan

Docentes participantes: Ing. Flavio García

Carga horaria: 5 horas semanales. **Créditos asignados:** 10

Objetivos generales. Se pretende que los alumnos aprendan los métodos de beneficiación adecuados para diferentes minerales y llevarlos a cabo. Para ello el alumno debe conocer desde las distintas etapas o fases de que consta un proceso de beneficiación, hasta las diferentes técnicas o herramientas utilizables. El alumno deberá adquirir un dominio del vocabulario técnico que es propio de este campo de estudio y que le facilitará un continuo reciclaje.

Evaluación: el curso se aprobará por seminarios y asistencia a más de 70 % de trabajos de campo y laboratorio. Aprobado el curso, la asignatura se aprueba por examen final oral o escrito.

Temario

- 1) **Conceptos generales.** Introducción. Definición de beneficiación. Propiedades de los materiales y minerales desde el punto de vista de la beneficiación. Tipos de los métodos físicos/físico-químicos/químicos.
- 2) **Movimientos de las partículas.** Introducción. Movimientos de las partículas en campo gravitacional. Leyes físicas básicas de movimiento. Mezclas de los materiales. Movimiento en diferentes medios y mezclas. Influencia de las propiedades en los movimientos con respecto a las leyes básicas.
- 3) **Procesos preparatorios.** Manejo del tamaño. Trituración, molienda, mezcla (preparación de tamaño). Herramientas de trituración, parámetros técnicos, cálculos técnicos básicos. Molienda en vía seca y húmeda. Molinos de bolas, barras, discos y martillos. Aplicaciones.
- 4) **Introducción a la maquinaria de beneficiación.** Maquinaria de clasificación (tamices, ciclones, *slides*). Transporte (cintas, cadenas, mineroductos). Desagüe.

Máquinas de beneficiación: centrífugas, depositores, sedimentadoras, celdas de flotación, electroimanes, procesos químicos.

- 5) **Métodos físicos 1.** Separación en campo gravitacional y centrifugal. Separación en líquidos (aire, agua, suspensiones). Herramientas de separación y mezcla. Tubos contracorrientes, ciclones, centrífugas, depositores seco/mojado. Parámetros técnicos. Aplicaciones.
- 6) **Métodos físicos 2.** Separación por tamaño. Tamices, parámetros técnicos y tipos de tamices. Ciclones, depositores. Parámetros y aplicaciones.
- 7) **Métodos físicos 3.** Separación en campo electromagnético. Equipos y parámetros técnicos, aplicaciones.
- 8) **Burbujas y gotas.** Construcción y uso de las burbujas y gotas en procesos de beneficiación por flotación. Maquinaria y/o métodos de hacerlas. Ejemplos y aplicaciones.
- 9) **Procesos fisico-químicos.** Propiedades fisico-químicas de los materiales. Flotación. Materiales aditivos químicos. Parámetros técnicos y aplicaciones. Floculación. Materiales y aditivos. Aplicaciones.
- 10) **Procesos químicos.** Amalgama, lixiviación. Lixiviación en tanques y en pilas. Cianuración.
- 11) **Beneficiación en plantas de cemento y cal.** Trituración y homogenización. Tipo de hornos. Torres de enfriamiento. Filtros. Molienda y ensobrado.

Bibliografía

CHAVES, A.P. 1996. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios. 3 volúmenes, Signus Editora, São Paulo.

VALADÃO, G.E.S. & DE ARAUJO, A.C. 2007. Introdução ao Tratamento de Minérios. Editora UFMG, Belo Horizonte, 234 pp.

<http://memberfiles.freewebs.com/94/74/72737494/documents/wills%201.pdf>

[http://www.metso.com/miningandconstruction/MaTobox7.nsf/DocsByID/EAE6CA3B8E216295C2257E4B003FBBA6/\\$File/Basics-in-minerals-processing.pdf](http://www.metso.com/miningandconstruction/MaTobox7.nsf/DocsByID/EAE6CA3B8E216295C2257E4B003FBBA6/$File/Basics-in-minerals-processing.pdf)

http://practicalaction.org/home/docs/technical_information_service/mineral_processing_milling.pdf

http://www.dbc.wroc.pl/Content/2070/Drzymala_mineral.pdf