

FACULTAD DE INGENIERÍA

AREA DE METALURGIA Y MATERIALES



Nombre de la materia : BENEFICIO DE MATERIALES I
Clave de la materia: 6052
Clave CACEI: IA
Nivel del Plan de Estudios: V No. de créditos: 12
Horas/Clase/Semana: 4
Horas totales/Semestre:: 64
Horas/Práctica (y/o Laboratorio): 4
Prácticas complementarias:
Trabajo extra-clase Horas/Semana: 5
Carrera/Tipo de materia: Obligatoria
No. de créditos aprobados:
Fecha última de Revisión Curricular: Mes 03 Año 11
Materia y clave de la materia requisito: PRINCIPIOS DE ECONOMIA, 6045 Y MECÁNICA DE FLUIDOS, 6041

JUSTIFICACION DEL CURSO

Determinar la viabilidad de explotación de un yacimiento, conocer y entender los procedimientos mecánicos de reducción y clasificación de partículas de minerales y materiales con el objetivo de desprender o liberar los constituyentes, reducirlos a las dimensiones dictadas por la utilización o a tamaños que faciliten su

manipulación, o que queden expuestos para permitir reacciones químicas en función del estado de división. Además analizar las operaciones auxiliares que involucran el proceso reducción-clasificación.

OBJETIVO DEL CURSO

Introducir al alumno en los fundamentos de la preparación mecánica de los minerales y materiales, para los posteriores procesos de concentración o comercialización, así como en el muestreo, análisis

financiero, costos de operación, manejo de materiales, simulación de procesos y en el cuidado del entorno.

CONTENIDO TEMÁTICO

Tema 1 MUESTREO DE UN YACIMIENTO O DEPÓSITO DE MATERIALES PARA LOS ESTUDIOS DE VIABILIDAD, CARACTERIZACION Y PRUEBAS METÁLURGICAS.

40.0 hrs.

6 horas.

OBJETIVO: Qué el alumno sepa la importancia de realizar un buen muestreo como base para las pruebas de laboratorio, caracterización y estudio de viabilidad, así como para el control de plantas en proceso.

- 1.1- Importancia del muestreo
- 1.2- Diferentes métodos de muestreo.
- 1.3- Variabilidad de la ley de muestras a granel.
- 1.4- Muestras para pruebas metalúrgicas.
- 1.5- Caracterización de minerales y materiales.
- 1.5- Estudios de viabilidad y análisis financiero de un proyecto.

Tema 2 REDUCCIÓN DEL TAMAÑO DE LAS PARTÍCULAS DE MINERALES Y MATERIALES Y SU CLASIFICACIÓN.

OBJETIVO: Que el alumno conozca y entienda los procedimientos y la razón para reducir y controlar el tamaño de las partículas de minerales o materiales así como la importancia de la simulación.

- 2.1- El mecanismo de fractura y las teorías de la fragmentación.
- 2.2- Trituración, teoría, los diferentes mecanismos de reducción, límites de los aparatos, carga circulante.
- 2.3- Cribado, teoría, factores que afectan el cribado, rendimiento de las cribas, cálculo de superficies de las cribas, selección de las cribas.
- 2.4- Molienda, teoría los diferentes mecanismos de reducción, carga circulante, carga y consumo del medio de molienda
- 2.5- Clasificación, teoría, clasificadores hidráulicos, hidrociclones, rendimiento de los clasificadores, selección de clasificadores.
- 2.6- Balance de materiales y calculo de equipo.

2.7- Introducción a la simulación de circuitos de reducción-clasificación.

Tema 3 ESTIMACIÓN DE COSTOS EN LA REDUCCIÓN Y CLASIFICACIÓN.

4 horas.

OBJETIVO: Introducir al alumno en los aspectos económicos que envuelven la etapa reducción-clasificación tanto en la adquisición del equipo apropiado como los gastos de operación.

3.1- Fuerza motriz, desgaste y mano de obra en la reducción.

3.2- El costo del cribado y clasificación.

Tema 4 ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES.

11 horas.

OBJETIVO: Dar al alumno las bases teóricas para el transporte y almacenamiento óptimo de materiales tanto en seco como en agua (pulpas), calientes o corrosivos.

4.1- Almacenamiento en pilas y en tolvas.

4.2- Determinación del tamaño de las tolvas.

4.3- Transporte de sólidos secos.

4.4- Cálculos y selección de bandas transportadoras.

4.5- Tuberías de proceso y transporte de pulpas.

4.6- Diseño y aplicaciones de una bomba para pulpa.

Tema 5. CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES PARA LA UBICACIÓN DE PLANTAS DE BENEFICIO.

3 horas.

OBJETIVO: Que el alumno conozca las restricciones ambientales para las plantas de beneficio y el impacto que estas pueden causar al medio ambiente..

5.1- Legislación ambiental.

5.2- Selección de la ubicación.

5.3- Evaluación ambiental.

5.4- Consideraciones de seguridad.

5.5- Regulación sobre el diseño de los sistemas de almacenamiento y control de jales.

METODOLOGÍA

Clases teóricas frente al grupo apoyado con material didáctico, realizar trabajos en equipos, exposiciones de trabajos de investigación, diseño de un proceso de

reducción de tamaño, prácticas de laboratorio con balances de material en computadora y visitas a plantas minero-metalúrgicas.

EVALUACIÓN

Para aprobar el curso, es requisito aprobar el laboratorio y presentar el proyecto de diseño.

La calificación de los exámenes parciales comprende:

- Laboratorio 30%
- Exámenes escrito 50 %
- Exposición de temas 20 %

El examen final comprende:

- Laboratorio 30.0%
- Examen escrito 30.0 %
- Diseño 40.0 %

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA BASICA.

- a. Wills, B.A., Tecnología de Procesamiento de Minerales, 1994, Editorial LIMUSA, México.
- b. Kelly, E.G. y Spottiswood. D.J., Introducción al Procesamiento de Minerales, 1990, Editorial LIMUSA. México.
- c. Blazy, P., El Beneficio de los Minerales, V. I, Editor, Rocas y Minerales, España.
- d. Bhappu, M., Diseño de Plantas de Proceso de Minerales, 1985, Editor Rocas y Minerales, España.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- e. Wess, N.L., SME Mineral Processing Handbook, 1985 Society of Mining Engineers of AIME, U.S.A.
- f. Linch, A.G., Circuitos de Trituración y Molienda de minerales 1980, Editorial Rocas y Minerales, España.
- g. Komar, S., Comminution, Theory and Practice, 1992, Society of Mining Engineers of AIME, U.S.A.
- h. Crozier, R.D., Flotation, Theory, Reagents and Ore Testing, Pergamon Press.(quitar)
- i. Gaudin, A.M., Principles of Mineral Dressing, McGraw - Hill, U.S.A.