



## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### ANTECEDENTES GENERALES

Carrera	INGENIERIA CIVIL EN MINAS			
Nombre de la asignatura	Metalurgia			
Código de la asignatura	MSMI-74			
Año/Semestre	3er año/VII semestre			
Coordinador Académico	Felipe Sepúlveda Unda			
Equipo docente	Felipe Sepúlveda Unda			
Área de formación	Profesional			
Créditos SCT	4 CRÉDITOS			
Horas de dedicación	Actividad presencial	3P	Trabajo autónomo	3C
Fecha de inicio	11 marzo 2020			
Fecha de término	<u>12 julio 2020</u>			

### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA \*

Asignatura de naturaleza básica, obligatoria y teórica/práctica, consiste esencialmente de cuatro partes, la primera de ellas son los aspectos de la concentración de minerales, el segundo son las operaciones de separación sólido líquido como espesamiento y filtrado, la tercera etapa son ensayos de laboratorios de los puntos principales anteriormente descritos.

Al final del curso el alumno podrá analizar y aplicar los conceptos involucrados en los procesos de concentración de minerales, separación sólido/líquido, considerando los aspectos regulatorios de seguridad, medioambientales y sociales que requieren estos tipos de operaciones.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.4.1.4. Reconoce los equipos apropiados que se utilizan en la concentración minerales y recuperación de agua.

1.4.1.5 Describe los aspectos teóricos y parámetros de evaluación de la concentración de minerales y recuperación de agua.

1.4.1.6 Identifica experimentalmente la continuidad de las operaciones de concentración de minerales y sistemas de recuperación de agua.

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

---

### Unidad I: "Fundamento de la concentración de minerales"

- 1.1 Generalidades.
- 1.2 Definiciones básicas.
- 1.3 Equipos utilizados.

### Unidad II: "Proceso de flotación de minerales"

- 2.1 Definiciones termodinámicas aplicadas a la fisicoquímica de superficie.
- 2.2 Definiciones de los diferentes tipos de fisicoquímica de flotación.
- 2.3 Conceptos de hidrofóbico e hidrofílico.
- 2.4 Reactivos químicos
- 2.5 Hidrodinámica
- 2.6 Circuitos.

### Unidad III: "Reología y recuperación de agua"

- 3.1 Definiciones reológicas generales.
- 3.2 Definición de los conceptos de recuperación de agua.
- 3.3 Equipos utilizados en espesamiento y filtración.
- 3.4 Diseño básico de espesadores.

### Unidad IV: "Balance de masas, cinética y parámetros de control del proceso".

- 4.2 Cinética de flotación.
- 4.3 Circuitos de flotación.
- 4.4 Circuitos de espesamiento.
- 4.5 Circuitos integrados conminucion-flotacion-espesamiento.

### Unidad V: "laboratorios"

- 5.1 laboratorio de tiempo de molienda
- 5.2 laboratorio de flotación mecánica
- 5.3 laboratorio de espesamiento.

## METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

---

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN: INSTRUMENTOS
1.4.1.4 Reconoce los equipos apropiados que se utilizan en la concentración minerales, recuperación de agua y procesos pirometalurgicos	<u>AUTOAPRENDIZAJE</u> -Estudio individual. -Tareas individuales. -Proyectos de Investigación.  <u>APRENDIZAJE INTERACTIVO</u> -Exposiciones del docente -Conferencias de expertos  <u>APRENDIZAJE COLABORATIVO</u> -Resolución de problemas -Trabajo grupal	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pruebas escritas.</li><li>- Trabajos en clases.</li></ul>

<p>1.4.1.5 Describe los aspectos teóricos y parámetros de evaluación de la concentración de minerales, recuperación de agua y pirometalurgia.</p>	<p><u>AUTOAPRENDIZAJE</u>          -Estudio individual          -Tareas individuales          -Proyectos de Investigación</p> <p><u>APRENDIZAJE INTERACTIVO</u>          -Exposiciones del docente          -Conferencias de expertos</p> <p><u>APRENDIZAJE COLABORATIVO</u>          -Resolución de problemas por medio de trabajos grupales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pruebas escritas.</li> <li>- Informes de laboratorio.</li> </ul>
<p>1.4.1.6 Identifica la continuidad de las operaciones de concentración de minerales, sistemas de recuperación de agua y procesos pirometalurgicos dentro del proceso minero.</p>	<p><u>AUTOAPRENDIZAJE</u>          -Estudio individual          -Tareas individuales          -Proyectos de Investigación</p> <p><u>APRENDIZAJE INTERACTIVO</u>          -Exposiciones del docente          -Conferencias de expertos</p> <p><u>APRENDIZAJE COLABORATIVO</u>          -Resolución de problemas          -Trabajo grupal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo en clases por medio de casos de estudio.</li> <li>- Informes de laboratorio.</li> </ul>

## BIBLIOGRAFÍA.

---

### Bibliografía Básica

- Kelly E. y Spottiswood D., Introducción al procesamiento de minerales, 622.7, K295i.. (Parte 2 hasta la parte 5).
- Ballester A., Metalurgia Extractiva V.1 y V.2, 669 BAL 2000.

### Bibliografía Complementaria

- LYNCH, A.J.. Circuitos de trituración y molienda de minerales. 622.735, L987m.E.
- WILLS, B. A., "Tecnologías de procesamiento de minerales: Tratamiento de menas y recuperación de metales", 622.7.
- BRAZY P. El beneficio de los minerales, 622.7, B614.
- DENVER. Modern Minerals processing flowsheets. 622.7 D437 m.
- SUTULOV, ALEXANDER, Flotación de Minerales, I 622.752 SUT.
- CROIZIER RONALD, "Flotation, Theory, reagent and ore testing", 622.752 CRO 1992.