



**Universidad Estatal de Sonora**  
**Formato básico de asignatura**

<b>Curso: Laboratorio de Operaciones Metalúrgicas</b>		<b>Horas aula: 1</b>
<b>Clave:</b>		<b>Hora laboratorio: 3</b>
<b>Antecedente: Laboratorio de Análisis Metalúrgicos</b>		<b>Horas plataforma: 1</b>
<b>Competencia del área:</b> Realizar estudios técnicos, de análisis y diseño, aplicando los conocimientos, habilidades y técnicas adquiridas, con el fin de tener los elementos adecuados o necesarios para elaborar hipótesis que permitan la valoración integral de un proyecto minero.	<b>Competencia del curso:</b> Realizar pruebas de laboratorio, aplicando las técnicas de concentración de menas por procesos gravimétricos, de flotación y lixiviación, con base a las diferencias de densidades de los minerales, propiedades fisicoquímicas de las superficies y a la acción disolvente de agentes químicos sobre el elemento de interés económico, para determinar los parámetros de procesamiento de minerales en las plantas de beneficio, mediante la planeación de experimentos.	
<b>Contenido Temático:</b>		
<b>Primer Elemento de Competencia y análisis granulométrico valorado</b>		
<b>Fase 1</b> Procesamiento de minerales		
Características de minerales		
Pruebas de molienda y concentración gravimétrica		
Equipos de concentración gravimétrica y principios de operación		
<b>Fase 2</b> Flotación de minerales		
Principios de la flotación		
Reactivos de flotación		
<b>Fase 3</b> Lixiviación		
Principios y objetivos de lixiviación		
Tipos de sistemas de lixiviación		
<b>Fase 4</b> Operaciones secundarias en el procesamiento de minerales: espesamiento y filtrado		
<b>Segundo Elemento de Competencia</b>		
<b>Fase 1</b> Pruebas metalúrgicas		
Importancia y objetivos		
Diseño de pruebas		
Condiciones		
<b>Fase 2</b> Parámetros de operación		
Descripción de muestra		
Selección de técnicas de procesamiento		
Pruebas metalúrgicas		
<b>Tercer Elemento de Competencia</b>		
<b>Fase 1</b> Resultados		
Análisis de productos		
Balances Metalúrgicos		
Interpretación		
Presentación de resultados		
La asignatura se puede impartir en periodo intersemestral		

**Comentado [Ui1]:** cada elemento debe contener como máximo 4 fases

**Comentado [MP2R1]:** atendido



**Perfil del docente:**

Ingeniero Metalurgista, Ingeniero en Geociencias, preferentemente con Posgrado en Metalurgia extractiva con experiencia mínima de dos años en laboratorio metalúrgico o planta metalúrgica. Evaluar los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo, actitud de cambio a las innovaciones pedagógicas. Construir ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.

**Fuentes de información:**

1. Basurco Girón E. F., (2019) Evaluación experimental de la energita para obtener concentrados de sulfuros de cobre URL:<http://hdl.handle.net/20.500.12773/11491>
2. Fernández Bernedo B., (2019) Control de calidad en el proceso de obtención de arenas y construcción de presas de relave URL:<http://hdl.handle.net/20.500.12773/11426>
3. Fernández Mendoza A., Cianuración en columna del mineral sílice alunita. URL:<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10847>
4. Londoño Jorge et. Al. (2010). Técnicas mineralógicas, químicas y metalúrgicas para la caracterización de menas auríferas. Instituto Colombiano de Geología y Minas.
5. Madariaga Flores J.R., (2019) Estudio de investigación para bajar el consumo de cianuro y sosa cáustica en el mineral complejo de millonaria de la compañía minera Century Mining Perú SAC URL: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9417>
6. Mendoza Cuti A. O., (2019) Evaluación de la sílice granular durante la lixiviación de elementos auríferos del Proyecto Minero Anama URL:<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/11081>
7. Ramos Guevara J.D., Estudio del proceso del tratamiento de menas refractarias carbonáceas auríferas conteniendo preg-robbing. URL:<http://hdl.handle.net/20.500.12773/11476>

**Comentado [Ui3]:** Actualizar las fuentes de información con vigencia no mayor a 10 años, salvo en los casos en los que no existe otra opción.  
Citar de acuerdo al formato APA7

**Comentado [MP4R3]:** atendido