

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS



ciencias de la tierra, u.a.z.

minas y metalurgia • geología • ciencias ambientales

PROGRAMA ACADÉMICO:	Ing. Minero Metalurgista	ASIGNATURA:	Preparación Mecánica de Minerales (Obligatoria)
RESPONSABLE:	Antonio López Mendoza	SEMESTRE:	6º (sexto)
CRÉDITOS:	10	CLASIFICACIÓN CACEI:	Ingeniería Aplicada
HORAS/SEMANA TEORIA	4 Hrs. (16 Semanas)	ASIGNATURAS PREREQUISITOS:	Geología general, Mineralogía y lab. y Petrología
HORAS/SEMANA PRACTICA	2 Hrs. (16 Semanas)	MATERIAS POSTERIORES:	Flotación, Procesamiento de minerales no metálicos y Electrometalurgia
PLAN DE ESTUDIOS	117MM5	CLAVE ASIGNATURA:	17PMEM

Objetivo General de la Asignatura	Comprender los principios de las etapas de la preparación mecánica de los minerales y aplicarlos en casos específicos en el laboratorio a través de las prácticas; etapas a las cuales deberán someterse dichos minerales para su reducción de tamaño, con la consiguiente liberación de los minerales valiosos de los no valiosos, para realizar su separación y/o concentración .según sea el caso.
Contenidos	<p>INTRODUCCION.</p> <p>Objetivo.- Explicar el campo de la Metalurgia, puntualizando el de la Metalurgia Extractiva y señalando la importancia que tiene la Preparación Mecánica de Minerales en la concentración y/o extracción de los minerales.</p> <p>Tema 1.- TRITURACION.-</p> <p>Objetivo.- Describir la importancia de la reducción de tamaños, para la concentración o para la preparación del mineral para su comercialización.</p> <p>1.1.- Objetivos, 1.2.-Trituración primaria, 1.3.-Trituración secundaria,1.4.-Trituración terciaria,1.5.-Circuitos de trituración, 1.6.-Cálculo y selección de quebradoras.</p> <p>Tema 2.- SEPARACION POR TAMANOS.-</p> <p>Objetivo.- Obtener el tamaño tanto de alimentación como el de descarga de las diferentes etapas de reducción, haciendo uso de medios de control de tamaño.</p> <p>2.1. Tamizado, 2.2.-Presentación de los datos de la distribución por tamaños, 2.3.- Cribado, 2.4.-Cálculo y selección de cribas.</p> <p>Tema 3.- MUESTREO.-</p> <p>Objetivo.- Conocer la importancia del muestreo en el Procesamiento de Minerales, y los tipos de muestreo más utilizados.</p>

	<p>3.1.-Procesos de cuarteo verdaderos y degenerados, 3.2.-Métodos de muestreo 3.3.- Ejemplos de muestreo.</p> <p>Tema 4.- MANEJO DE MATERIALES.-</p> <p>Objetivo.- Describir y comprender los principios utilizados en el almacenamiento y transporte de los minerales, así como el equipo utilizado en estas operaciones.</p> <p>4.1-Principios o fundamentos 4.2.-Pilas, 4.3.- Tolvas, 4.4.- Transporte de minerales 4.5.- Problemas de aplicación.</p> <p>Tema 5.- MOLIENDA Y CLASIFICACION.-</p> <p>Objetivo.- Conocer el mecanismo de la reducción de tamaño, en su última etapa, así como la forma en que se separa el mineral en diferentes fracciones, en relación al tamaño.</p> <p>5.1.-Fuerzas que actúan en la molienda, 5.2.-Tipos de molienda, 5.3.-Circuitos de molienda, 5.4.-Variables en la molienda, 5.5.-Determinación del tamaño del molino y la potencia para su operación, 5.6.- Balance de pulpa en un circuito molienda – clasificación y 5.7.-Determinación del tamaño de hidrociclón. 5.8.- Diseño de un circuito de trituración – molienda.</p> <p>PRACTICAS.- A realizarse en el laboratorio: a).- Determinación de propiedades físicas de los minerales, b).- Análisis por tamaños, c).- Muestreo de minerales d).- Trituración y e).- Molienda; y como etapa final, realizar visitas a plantas industriales(2 mínimo)</p>
PRACTICAS	<p>1ª).- Determinación de propiedades físicas de los minerales*.</p> <p>2ª).- Análisis por tamaños*</p> <p>3ª).- Muestreo en seco*</p> <p>4ª).- Trituración (I)*</p> <p>5ª).- Trituración (II)*</p> <p>6ª).- Molienda (I)*</p> <p>7ª).- Molienda (II)*</p> <p>8ª).- Visita a Planta de Beneficio</p> <p>* ver manual de prácticas</p>
Estrategias de enseñanza-aprendizaje	<p>Durante el desarrollo de la unidad didáctica se emplearán principalmente las estrategias de enseñanza siguientes:</p> <p>Exposición interactiva</p> <p>Elaboración de mapas conceptuales</p> <p>Investigación Documental</p> <p>Investigación de Campo</p> <p>Trabajo cooperativo</p> <p>Prácticas</p>
Recursos y materiales empleados	<p>Computadora</p> <p>Video proyector</p> <p>Libros</p> <p>Calculadora</p> <p>Internet</p>

Procedimientos de Evaluación	La evaluación se integrará tomando en cuenta: exámenes participaciones, Tareas, Portafolio y la Asistencia. Las ponderaciones dependerán de los acuerdos que se tomen para la Unidad Académica
Bibliografía	<p>1.- WILLS BARRY A., <i>Mineral Processing Technology: an introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery.,</i> Ed. Pergamon., 6a ed. USA 1999.</p> <p>2.- WILLS BARRY A., <i>Tecnología de procesamiento de minerales.,</i> México Limusa, 1989</p> <p>3.-KELLY ERROL G. Y SPOTTISWOOD DAVID J. <i>Introducción al procesamiento de minerales.,</i> Limusa Noriega, 1990</p> <p>4.-Memorias del XIX Internacional Mineral Processing Congress. <i>Society for Mining, Metallurgy and Exploration (SME),</i> USA 1995.</p> <p>5.- PRIOR E. J. <i>Mineral processing., Applied science</i> 3a, ed. Inglaterra 1974</p> <p>6.- LEONARD G. AUSTIN, CONCHA A FERNANDO <i>Diseño y simulación de circuitos de molienda y clasificación</i> Concepción, Chile. 1994 Taller multimedia Universidad Técnica Federico Santa María,</p> <p>7.- FUEYO LUIS <i>Equipos de trituración, molienda y clasificación. Tecnología, Diseño y Aplicación.</i> Madrid Rocas y Minerales, 1999</p>