

<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p>PROGRAMA ANALITICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: PREPARACIÓN MECÁNICA</p>	DES:	Ingeniería
	Programa académico	Ingeniería en Minas y Metalurgia
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
	Clave de la materia:	MM504
	Semestre:	Quinto
	Área en plan de estudios:	Específica
	Total de horas por semana:	6
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	3
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	1
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	2
	Créditos Totales:	6
	Total de horas semestre (x16sem):	96
	Fecha de actualización:	Octubre de 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	Química analítica	
<i>Correquisitos:</i>	N/A	

DESCRIPCIÓN:

El procesamiento de minerales es una de las actividades fundamentales en las operaciones mineras, la metalurgia aporta los procesos para la separación del mineral de la ganga y el enriquecimiento o concentración de minerales para lograr que sea comerciable de acuerdo a la demanda del mercado. Para eficientar la separación de los minerales, es indispensable su preparación mecánica, ésta se lleva a cabo a través de la aplicación de métodos para alcanzar la liberación de las partículas de valor para su posterior procesamiento, fundición y refinación. Este curso inicia al estudiante en el amplio campo de la metalurgia extractiva, principalmente en los procesos de la preparación mecánica de los minerales en lo relativo a su transporte, alimentación, almacenamiento, control metalúrgico y reducción de tamaño de los minerales.

COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:

Competencia Profesional (P1) Ciencias e Ingeniería:

Aplica los conocimientos y metodologías para el planteamiento y resolución de problemas complejos de las ciencias naturales y de la ingeniería, para la toma de decisiones en un contexto de responsabilidad social y del medio ambiente.

Competencia Específica (P2) Procesos Metalúrgicos:

Ejecuta operaciones y procesos encaminados al tratamiento de minerales para su purificación llevando a cabo su concentración, tratamiento intermedio, fundición y refinamiento, obteniéndose así un producto útil para diversas aplicaciones y usos industriales.

B1. Excelencia y Desarrollo Humano

Promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
----------	--------------------	---------------------------	-------------	------------

Competencia profesional 1 :	1. CONTROL METALÚRGICO 1.1. Objetivo del muestreo. 1.2. Muestreo de lotes.	Valora la importancia del muestreo y selecciona	Exposiciones del profesor	Exámenes escritos Conceptos
Ciencias e Ingeniería.				

<p>D2. Realiza propuestas de solución a problemas complejos reales de ciencias e ingeniería, encontrando la mejor solución de acuerdo con las necesidades del medio ambiente.</p> <p>Competencia específica 2:</p> <p>Proyectos metalúrgicos.</p>	<p>1.3. Muestreo de plantas.</p> <p>1.4. Muestreo de carros.</p> <p>1.5. Control químico del muestreo.</p> <p>1.6. Determinación del contenido de humedad.</p>	<p>método más factible de utilizar en un lote de minerales en función de sus características, estima la importancia de las técnicas de muestreo en plantas beneficio, determina el contenido de humedad en un mineral concentrado.</p>	<p>Práctica de laboratorio</p> <p>Tareas individuales</p> <p>Conferencia de un experto</p> <p>Visitas</p>	<p>Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio</p> <p>Diagrama de flujo</p>
<p>B1.1 Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.</p>	<p>2. MANEJO DE MATERIALES</p> <p>2.1. Almacenamiento.</p> <p>2.2. Alimentación.</p> <p>2.3. Transportes.</p>	<p>Identifica los diferentes tipos de almacenamiento más utilizados y calcula las dimensiones necesarias que debe tener una tolva; así como la importancia de los alimentadores, su operación, selección y cálculo. Distingue los diferentes medios de transporte utilizados y selecciona la</p>		

		banda más adecuada para el transporte de un mineral dado.		
	3. ANÁLISIS POR TAMAÑO DE PARTICULAS 3.1. Especificaciones para tamaños. 3.2. Análisis de cribas. 3.3. Representación Gráfica del análisis de cribas. 3.4. Diferentes tipos de escalas para representar un análisis de cribas. 3.5. Relación de reducción.	Evalúa la importancia que tiene el tamaño de partícula en todo proceso de concentración de minerales realizando análisis de cribas para poder determinar el tamaño de partícula.		

	<p>4. TEORÍA DE LA FRAGMENTACIÓN MECÁNICA DE LOS MINERALES</p> <p>4.1. Ley de Rittinger. 4.2. Teoría de Kick. 4.3. Teoría de Fred C. Bond.</p>	<p>Reconoce la utilidad de las diferentes teorías y leyes para determinar la energía requerida para reducir de tamaño las partículas de mineral, así como la determinación y el uso del índice del trabajo de Bond.</p>		
	<p>5. TRITURACIÓN</p> <p>5.1. Tipos de equipo de trituración. 5.2. Circuitos de trituración. 5.3. Determinación de la carga circulante en trituración. 5.4. Consumo y demanda de energía. 5.5. Cálculo y selección de quebradoras.</p>	<p>Calcula carga a circulante, consumo y demanda de energía y selecciona equipo de trituración.</p>		
	<p>6. CRIBADO</p> <p>6.1. Cribas estacionarias. 6.2. Cribas móviles. 6.3. Eficiencia y capacidad de las cribas.</p>	<p>Identifica el tipo de cribas más utilizadas en el procesamiento de minerales y sus características, y calcula el área de cribado requerida, la capacidad de cribado y eficiencia de la criba.</p>		

	<p>7. SEMINARIO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE TRITURACIÓN</p>	<p>Conocerá la importancia del mantenimiento de los circuitos de trituración, así como los puntos en que debe realizarse y su periodicidad.</p>		
	<p>8. MOLIENDA</p> <p>8.1. Tipos de molinos.</p> <p>8.2. Cálculo de carga circulante.</p> <p>8.3. Determinación de velocidad crítica y trabajo en un molino.</p> <p>8.4. Determinación de la cantidad de medio moedor en un molino.</p>	<p>Calcula y determina las variables que intervienen en los procesos de molienda tales como: Carga circulante, velocidad crítica y de trabajo de un molino, carga requerida de medio moedor, tamaño</p>		

	<p>8.5. Cálculo del tamaño y gradiente de bolas.</p> <p>8.6. Estimación del volumen útil del molino y tiempo de retención.</p> <p>8.7. Determinación del índice de trabajo en molienda.</p> <p>8.8. Consumo y demanda de energía.</p> <p>8.9. Cálculo y selección del molino.</p> <p>8.10. Circuitos de molienda</p>	<p>máximo de bola, gradiente de bola, volumen útil del molino, tiempo de retención.</p>		
	<p>9. CLASIFICACION</p> <p>9.1. Tipos de clasificadores.</p> <p>9.2. Principios de operación de los hidrociclones.</p> <p>9.3. Distribución de la velocidad en los ciclones.</p> <p>9.4. Fuerzas de separación.</p> <p>9.5. Variables y diseño de un ciclón.</p> <p>9.6. Capacidad de un ciclón.</p> <p>9.7. Eficiencia</p>	<p>Conocerá</p> <p>la función y los tipos de clasificadores más utilizados, así como, el funcionamiento de los hidrociclones. También será capaz de calcular las variables de diseño de un hidrociclón, así como, determinar su capacidad y eficiencia.</p>		
	<p>10. SEMINARIO DE MANTENIMIENTO EN MOLIENDA</p>	<p>Determina la importancia en el mantenimiento en los circuitos de molienda, puntos en lo que debe realizarse, así como su periodicidad.</p>		

- Ballester, A., Verdeja, L. F., & Sancho, J. (2000). *Metalurgia extractiva: fundamentos*.
- Espinosa de León, L., & López Aburto, V. M. (1984). Teoría y práctica de trituración y molienda.
- Habashi, F. (2017). *Principles of extractive metallurgy*. Routledge.
- Huevo Casillas, J. D. J., & Mino Garnica, L. E. (2022). Retos en el diseño de operaciones metalúrgicas.

El alumno presentará tres evaluaciones durante el semestre. El peso de cada una de las evaluaciones será según el criterio siguiente:

PRIMER PARCIAL (30%):

- Exámenes escritos 60%
- Prácticas de laboratorio 20%
- Tareas 10%
- Participación en clase 10%

