



UNIVERSIDAD DE ATACAMA
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN METALURGIA

Programa de asignatura

Preparación Mecánica de Minerales

Carrera	Ingeniería Civil en Metalurgia									
Código de Asignatura	ME32415									
Nivel/ Semestre	302/ 2									
Créditos SCT - Chile	Docencia directa	4	Trabajo Autónomo	3	Total	7				
Ejes de Formación	General		Especialidad	X	Práctica		Optativa		Electivo	
Descripción breve de la asignatura	A través de esta asignatura los alumnos abordarán temas relacionados con las etapas y equipos involucrados en la reducción de tamaño del mineral. Desarrollarán actividades prácticas en el laboratorio, de modo de sustentar y aplicar los conocimientos teóricos, así como también ejecutarán actividades en el aula y en terreno. Esta asignatura plantea los procesos fundamentales de conminución del mineral indispensables para su posterior tratamiento aportando a las bases formativas del ingeniero/a en metalurgia.									
Pre-requisitos / Aprendizajes Previos	Mineralogía									

Aporte al perfil de egreso

Competencias Genéricas:
<ul style="list-style-type: none">• Aprende y se actualiza permanentemente en forma autónoma.• Integra equipos de trabajo para la solución de problemas en el ámbito de la ingeniería.• Compromete su desempeño profesional con la calidad, seguridad y prevención de riesgos.
Competencias Específicas:
<ul style="list-style-type: none">• Aplica el conocimiento de las Ciencias Básicas y Ciencias de la Ingeniería en el ámbito de la Ingeniería



UNIVERSIDAD DE ATACAMA
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN METALURGIA

en Metalurgia.

- Analiza y soluciona problemas con enfoque sistémico.

Competencias que desarrolla la asignatura

<ul style="list-style-type: none">• Diferencia exitosamente las etapas de operaciones y procesos metalúrgicos involucrados en la conminución de minerales.• Identifica problemas en las operaciones y procesos metalúrgicos de reducción de tamaño y las variables que participan en su ocurrencia.• Interpreta resultados para el control de los procesos en base a estándares de calidad.• Realiza las actividades prácticas y elabora informes técnicos utilizando herramientas tecnológicas cumpliendo los estándares entregados.• Dimensiona y selecciona equipos para las distintas etapas de reducción de tamaño de minerales en base a metodologías de diseño utilizando de forma correcta catálogos técnicos e información en línea.• Actúa en conformidad con principios de prevención, higiene y seguridad en el trabajo, respetando normas de protección de las personas y del medio ambiente.	
Unidades de aprendizaje	Resultados de aprendizaje
Unidad 1: Conminución de minerales 1.1. Introducción a la conminución de minerales 1.2. Mecanismos de conminución 1.3. Muestreo 1.4. Caracterización de partículas	<ul style="list-style-type: none">• Identifica los tipos de esfuerzos mecánicos que dan origen a la fractura de minerales.• Identifica y selecciona procedimientos relacionados con el muestreo y la preparación de muestras.• Clasifica y selecciona la alternativa correcta para determinar el tamaño adecuado de una muestra de mineral.• Calcula, a partir de datos experimentales, parámetros de las funciones de distribución de tamaño y las representa en forma gráfica.



UNIVERSIDAD DE ATACAMA
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN METALURGIA

	<ul style="list-style-type: none">• Realiza experiencias prácticas de muestreo y análisis granulométricos de minerales en el laboratorio y entrega informes técnicos de los resultados obtenidos.
Unidad 2: Parámetros de evaluación de circuitos 2.1 Etapas de conminución 2.2 Relación energía- tamaño de partícula. 2.3 Circuitos de reducción de tamaño 2.4 Balances de materia	<ul style="list-style-type: none">• Identifica y describe en forma general las etapas y equipos utilizados en la reducción de tamaños de minerales.• Identifica los tipos de circuitos utilizados para la reducción de tamaños de minerales.• Identifica y describe las teorías clásicas de la conminución.• Relaciona el Índice de trabajo (WI) con el consumo de energía requerido en la reducción de tamaños.• Calcula flujos a partir de sus componentes.• Calcula parámetros de evaluación de circuitos (Razón de reducción, carga circulante, consumo específico de energía).• Realiza experiencias prácticas en laboratorio y entrega informes técnicos de los resultados obtenidos.
Unidad 3: Chancado y harneado 3.1 Tipos de chancadores 3.2 Clasificación en harneros	<ul style="list-style-type: none">• Describe los diversos circuitos de chancado y harneros.• Identifica las características de los diferentes equipos de chancado y los clasifica de acuerdo a su aplicación en la reducción de tamaños.• Identifica las características de los diferentes tipos de harneros y los clasifica de acuerdo a su aplicación en los circuitos de chancado.



UNIVERSIDAD DE ATACAMA
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN METALURGIA

	<ul style="list-style-type: none">• Aplica criterios de diseño y selecciona, desde catálogos, los tipos de chancadores y harneros basándose en requerimientos metalúrgicos.• Realiza experiencias prácticas de chancado y harneado en laboratorio y entrega informes
Unidad 4: Molienda y Clasificación 4.1 Tipos de Molinos 4.2 Clasificación de tamaños en hidrociclones	<ul style="list-style-type: none">• Describe y analiza los diferentes circuitos de molienda-clasificación.• Reconoce y explica las variables de las operaciones de molienda y clasificación.• Aplica criterios de diseño y selecciona, desde catálogos, equipos de molienda y clasificación de tamaños por hidrociclón.• Realiza experiencias prácticas de molienda y determinación del WI en laboratorio y entrega informes técnicos de los resultados obtenidos.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje

<ul style="list-style-type: none">• Clases expositivas interactivas• Visitas a terreno• Estudio de casos mediante trabajo individual y/o en equipo• Desarrollo de ejercicios basado en datos reales.• Presentación de videos de procesos reales.• Resolución de problemas• Trabajos individuales y en equipo.• Charlas de profesionales del área en estudio.• Realización de experiencias prácticas en laboratorio
--



UNIVERSIDAD DE ATACAMA
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN METALURGIA

Procedimientos de evaluación de aprendizajes

Tipos de Evaluación:

- Diagnóstica
- Formativa
- Sumativa

Instrumentos:

- Evaluación escrita individual
- Trabajos en aula de clases
- Autoevaluaciones
- Pruebas cortas
- Redacción de informes
- Pruebas de desarrollo
- Controles teóricos-prácticos

Recursos de aprendizaje

Bibliográficos

1. Leonel Gutiérrez-Jaime Sepúlveda, Centro de investigación minera y metalúrgica. Dimensionamiento y optimización de plantas concentradoras mediante técnicas de modelación matemática.
2. Leonard Austin- Fernando Concha, CYTED. Diseño y simulación de circuitos de molienda y clasificación.

Recursos tecnológicos

Equipos de laboratorio

Catalogo on line de equipos de reducción de tamaño.