



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica

Escuela Profesional de Ingeniería Metalúrgica

SILABO

CURSO: INGENIERÍA METALÚRGICA

I. INFORMACIÓN GENERAL

CÓDIGO	: ME 423 Ingeniería metalúrgica	
CICLO	: 7	
CRÉDITOS	: 3	
HORAS POR SEMANA	: 5 (2h Teoría; 3h Practica y/o Laboratorio)	
PREREQUISITO	: ME 312, ME320	
CONDICIÓN	: Obligatorio	
ÁREA ACADÉMICA	: Metalurgia Extractiva	
PROFESOR	: Edwilde Yoplac Castromonte; Lily Edith Ponce Gago;	E-MAIL: eyoplac@gmail.com E-MAIL: lponce1904@yahoo.com

II. SUMILLA DEL CURSO

El curso corresponde al área de Ingeniería metalúrgica siendo de carácter teórico-práctico preparando al estudiante en el conocimiento de las nociones fundamentales de las operaciones unitarias utilizando los conceptos de fenómenos de transporte para formular modelos matemáticos, diseñar y simular el comportamiento de los componentes de una planta de procesamiento de minerales. Haciendo uso de datos experimentales e industriales que han sido obtenidos por muchos investigadores desde 1950 y que sirve de base para los modelos cuantitativos que se pueden utilizar para el diseño y simulación de unidades individuales en cualquier diagrama de flujo.

III. COMPETENCIAS

1. Explica y determina las interacciones en el sistema fluido - solido
2. Entiende y aplica los fundamentos de la separación de materiales
3. Interpreta los cambios en el estado de agregación
4. Reconoce y compara los fundamentos de la agitación y mezcla
5. Explica y plantea diagramas de flujo en el procesamiento de minerales minerales y materiales

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. EL SISTEMA FLUIDO - SOLIDO / 06 horas

Introducción / Propiedades de los Fluidos / Viscosidad / Dependencia de la viscosidad con la temperatura / Fluido No-Newtoniano / Propiedades de los Sólidos / Tamaño de partícula / Distribución de tamaño de partículas / Funciones de distribución de tamaño de partícula / Esfericidad, superficie específica y volumétrica / Análisis Dimensional y Grupos Dimensionales / Flujos de Fluidos / Resistencia de cuerpos inmersos / Velocidad de caída terminal / Sedimentación obstaculante /

2. CAMBIO EN EL ESTADO DE AGREGACIÓN / 08 horas

Desintegración / Mecanismo de la conminución, teoría de fractura, relación energía-tamaño, leyes de la conminución. / Etapas de la conminución, trituración y molienda / Modelos de Trituración y Molienda / Diseño de molinos / Integración / Fuerzas interfaciales y presión capilar / Enlaces viscosos / Fuerzas de tensión teórica de Aglomeración /.

3. SEPARACIÓN DE MATERIALES / 10 horas

Teorías / La doble capa eléctrica / Fenómenos electrocinéticos / Interacción de la doble capa, estabilidad / Aditivos / Floculación Magnética / Cinética / Separación Mecánica / Sólido - sólido / Sólido - líquido (filtración, sedimentación) / Sólido - Gas /

4. AGITACIÓN Y MEZCLA / 04 horas

Mezcladores de Impeler / Turbulencia / Turbulencia Viscosa / Teoría del Modelo / Potencia característica de los Mezcladores de Impeler. / Potencia, flujo y circulación / Sólidos en suspensión



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica

Escuela Profesional de Ingeniería Metalúrgica

/ Transferencia de Masa / Escalamiento / Agitación / Sólido - líquido / Líquido - líquido / Sólido - Gas (fluidización) / Velocidad mínima de fluidización / Expansión de la cama fluido - sólido / Velocidad de elutriación / El diagrama de fases fluido - sólido / Lixiviación Bulk y Percolación / Factores que afectan la percolación /

V. LABORATORIO Y EXPERIENCIAS PRÁCTICAS

Semana 4: Practica de laboratorio 1.

Semana 6: Practica de laboratorio 2.

Semana 7: Practica calificada 1

Semana 10: Practica de laboratorio 3.

Semana 13: Practica de laboratorio 4.

Semana 14: Practica calificada 2

VI. METODOLOGÍA

El curso se desarrolla en sesiones de teoría, práctica y laboratorio. En las sesiones de teoría, el docente presenta los conceptos, teoremas y aplicaciones. En las sesiones prácticas, se resuelven diversos problemas y se analiza su solución. En las sesiones de laboratorio se plantean las pruebas a realizarse de acuerdo al avance teórico. En todas las sesiones se promueve la participación activa del alumno.

VII. FÓRMULA DE EVALUACIÓN

Sistema de Evaluación "G". Cálculo del Promedio Final: $PF = (EP \text{ o } ES + EF \text{ o } ES + PP) / 3$,
EP: Examen Parcial, EF: Examen Final, PPL: Promedio de Prácticas Calificadas y Laboratorios.
ES: examen sustitutorio, sustituye al parcial o al final según convenga al alumno.

VIII. BIBLIOGRAFÍA.

1. Barry A. Wills, Tim Napier-Munn. Mineral Processing Technology, Elsevier Science & Technology Books, 7ma edición. 2006.
2. H.J. ROORDA Operaciones unitarias en Hidrometalurgia Curso Corto. 1970
3. ARTHUR F. TAGGART Handbook de Procesamiento de minerales. Editorial Jhon Wiley and Sons. 1944



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica

Escuela Profesional de Ingeniería Metalúrgica

IX. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

El curso aporta al logro de los siguientes resultados del estudiante:

K: Aporte

R: Relacionado

N: No trabaja el resultado

	RESULTADOS DEL ESTUDIANTE	CONTRIBUCIÓN
1	Diseño en Ingeniería	K
2	Solución de Problemas en Ingeniería	K
3	Aplicación de las Ciencias	R
4	Experimentación y Pruebas	K
5	Práctica de la Ingeniería Moderna	K
6	Impacto de la Ingeniería	K
7	Gestión de Proyectos	N
8	Conciencia Ambiental	R
9	Aprendizaje durante toda la Actividad Profesional	R
10	Conocimiento de Asuntos Contemporáneos	N
11	Responsabilidad Ética y Profesional	R
12	Comunicación	R
13	Trabajo en Equipo	R