Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales
Departamento: Mineria
Area: Mineria

(Programa del año 2006)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 30/06/2006 21:49:25)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
TRATAMIENTO DE MINERALES II	ING. EN MINAS	01/04	4	1c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ACUÑA, VICTOR GUSTAVO	Prof. Responsable	P.ADJ SEM	20 Hs
DZIOBA, BLANCA ROSA	Prof. Colaborador	P.TIT EXC	40 Hs
AMAYA, EDGAR GILBERTO	Auxiliar de Práctico	A.1RA SIM	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
10 Hs	40 Hs	10 Hs	30 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoria con práct. de aula, laboratorio y campo	1 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2006	16/06/2006	15	90

IV - Fundamentación

La actividad minera podemos decir, en forma general, que consiste en: 1) descubrir los recursos minerales escondidos en el suelo, 2) su posterior extracción y 3) colocarlo en condiciones para su utilización en las industrias metalúrgicas, cerámicas y químicas. Esta ultima etapa incluye diversos procesos de concentración o separación de minerales, los cuales hacen uso de diferentes propiedades de los minerales.
La presente asignatura tiene por objetivo preparar al ingeniero de minas para que pueda desarrollarse y adquiera los conocimientos básicos y dominio en un grupo de procesos de concentración, entre ellos: flotación espumante, separación por medios densos, separación magnética y separación electrostática, los cuales hacen uso de la diferencia de propiedades superficiales, densidad , susceptibilidad magnética y eléctrica respectivamente. De lo expresado anteriormente se fundamenta el desarrollo de la asignatura en cuestión.

V - Objetivos

a) Que el alumno adquiera los conocimientos teóricos básicos y principios fundamentales en los que se apoya el desarrollo de la teoría de la flotación, separación por medios densos, separación magnética y electrostática, como asimismo la comprensión del funcionamiento de las diferentes máquinas asociados a los procesos antes mencionados.
b) Identificación de las variables de funcionamiento y proceso de las distintas máquinas.
c) Que adquiera destreza en la resolución de problemas prácticos relacionados a los temas expuestos anteriormente, demostrando que es capaz de razonar, plantear y discernir, haciendo uso de herramientas físico, matemáticas y químicas.
d) Manejo de máquinas de flotación, separación por medios densos, separación magnética y electrostática, de acuerdo al desarrollo de prácticas experimentales que les permita evidenciar y comprender los principios teóricos impartidos.

VI - Contenidos

CLASES TEÓRICAS

1- Introducción: Durante los primeros 5 - 10 el profesor ubica al alumno en el tema del día, tratando al mismo tiempo de averiguar si posee los conocimientos básicos para el desarrollo del tema en sí. Si es continuación de una clase anterior este tiempo se utiliza para recordar y retomar ideas y conceptos de interés que permitan desarrollar el tema con más fluidez y que no signifiquen una pérdidas de tiempo.

2- El desarrollo del tema del día se lleva a cabo de manera tal que se induce al alumno a que realice preguntas y en algunos casos especiales que sugieran o realicen propuestas que conlleven a la optimización del aprendizaje. El diálogo es la base del aprendizaje en esta asignatura.

3- Los últimos 5-10 minutos se destinan a que el alumno, con o sin ayuda del profesor, pueda exponer en forma sintética los conceptos básicos alcanzados.

PROGRAMA

BOLILLA N º 1 :Introducción: Justificación, Historia, esquema general del procesamiento de minerales y en particular los siguientes procesos de separación o concentración: flotación, separación por medios densos, separación magnética y electrostática

BOLILLA Nº 2 : Introducción. Principios de la flotación. Colectores aniónicos y catiónicos, espumantes, reguladoes.Prueba de flotación de laboratorio. Pruebas de planta piloto.

BOLILLA Nº 3 : Circuitos básicos de la flotación. Diagrama de diseños de flujo. Flexibilidad del circuito.

BOLILLA Nº 4 : Máquinas de flotación. Comparación de las máquinas de flotación. Electroflotación. Flotación por aglomeración superficial.

BOLILLA Nº 5 : Práctica en la planta de flotación. Preparación de la mena y la pulpa. Reactivos y acondicionamiento.

BOLILLA Nº 6 : Separaciones típicas por flotación. Flotación de menas de cobre. Flotación de las menas de cobre y zinc. Flotación de menas cobre-zinc-plomo.

BOLILLA Nº 7 : Separación en medios pesados. Introducción. Medios pesados: líquidos y suspensiones. Recipientes de separación: gravitacional y centrífugos.

BOLILLA Nº 8 : Circuitos de separación en medios pesados: separaciones típicas en medios pesados, pruebas de líquidos pesados en laboratorio,, eficiencia de la separación en medios pesados, construcción de las curvas de partición, eficiencia orgánica.

BOLILLA Nº 9 : Separación magnética y de alta tensión. Introducción. Separadores magnéticos: diseño,, tipo de separador magnético, separación magnética de alta intensidad, separadores de alta intensidad, separadores superconductivos. Separación de alta tensión. Principio de la separación. Equipos: separador electrostático de placa y criba. Diagrama típico de tratamiento de arena de playa.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJOS PRACTICOS DE LABORATORIO

Las prácticas de laboratorio se llevan a cabo normalmente después que los correspondientes temas teóricos ya han sido desarrollados. Durante estas prácticas el alumno recién puede comprender realmente la profundidad que contienen los diferentes conceptos y principios teóricos desarrollados en las clases teóricas. Para realizar una actividad organizada se les entrega con anticipación a los alumnos una Guía de Trabajos Prácticos y el alumno tiene la oportunidad de asistir a clases de consulta, con lo cual se garantiza el éxito de la práctica respectiva.

1) Práctica sobre la metodología a seguir para la preparación de soluciones de diferentes reactivos y concentraciones. Determinación de tensión superficial de diferentes soluciones. Medición del pH de diferentes soluciones.

2) Práctica sobre muestreo de minerales

3) Ensayos de flotación a nivel microescala. Construcción de áreas de flotación de algunos minerales. Interpretación de resultados.

4) Ensayos de flotación a escala laboratorio: Determinación de leyes por medios ópticos, tanto de concentrados como colas. Determinación de la recuperación correspondiente. Interpretación de resultados.

5) Práctica sobre separación magnética: Determinación de leyes por medios ópticos, tanto de concentrados como colas. Determinación de la recuperación correspondiente. Interpretación de resultados.

10) Práctica sobre simulación.

TRABAJOS DE CAMPO
El desarrollo de los diferentes prácticos de laboratorio es de vital importancia contar con la muestras minerales varias. A tal efecto (obtención de muestras) se programan visitas a plantas de beneficio y/o canteras, lo cual conllevan en si misma prácticas de campo.

TRABAJOS PRÁCTICOS DE AULA
Consisten en prácticas de aula, en las que el alumno lleva a cabo la resolución de problemas varios. Con ello se pretende que el alumno comprenda y fije conceptos básicos, es decir, que aprenda a razonar e incluso que logre ejercer un rol protagónico en cuanto a tomas de decisiones se refiere, siempre dentro del tema en el que se está trabajando.

1) Determinación de razón de reducción.
2) Cálculo del índice de liberación por medios ópticos
3) Confección de curvas de distribución de tamaños.
4) Cálculo de razón de concentración.
5) Cálculo de recuperación.
6) Confección de curvas de distribución de tamaños.
7) Cálculo de índice de Bond.
8) Cálculo de balances metalúrgicos.

VIII - Regimen de Aprobación

Todas las actividades implementadas para la enseñanza de la asignatura (teoría, prácticas de aula y de laboratorio), son evaluadas a través de exámenes independientes y el alumno para obtener la regularidad de la asignatura debe obtener el 100% de los exámenes aprobados.
En base a las característica de la asignatura los trabajos prácticos de aula y laboratorio siguen un orden secuencial que no puede ser violado; es decir, es imposible que el alumno pueda realizar un trabajo práctico sin haber realizado y aprobado los anteriores. Más allá de esta reglamentación el alumno tiene oportunidad de recuperar trabajos prácticos de laboratorio y aula, siempre y cuando no haya superado el 60 % de inasistencias y/o prácticos no aprobados.

REGULARIZACION DE LA MATERIA
El alumno quedara regular en la materia cumpliendo los siguientes requisitos:
1) Aprobación del 100% de los Trabajos prácticos.
2) Aprobación del 100% de los Exámenes Parciales.
3) Se tomarán dos Parciales con una Recuperación para cada uno

ALUMNOS LIBRES
Para los Exámenes Libres , el alumno deberá aprobar un examen escrito y oral -práctico, que versará sobre un trabajo práctico de la guía correspondiente, siendo seleccionado por sorteo. Aprobado esta etapa, el alumno deberá rendir un examen oral de los contenidos teóricos de la Materia.

IX - Bibliografía Básica

[1] 1-Apuntes varios de cátedra
[2] 2-Tecnología de Procesamiento de Minerales. B.A. Wills. Cuarta Edición.Ed. Limusa. 1995.
[3] 3-Principles of Mineral Dressing. A M.Gaudin. McGraw-Hill Book Company. New York and London. Ultima Edición.
[4] 4-Operaciones Básicas de la Ingeniería Química. G. Brown. Manuel Marín & Cia., Editores. Provenza, 273 - Barcelona 1995.
[5] 5-Elementos de Preparación de Minerales. Arthur F. Taggart. Primera Edición Española 1966 Ediciones Interciencia. Castanilla de los Angeles, 15. Madrid
[6] 6-Conminución de Minerales. J. Videla y R. Dzioba. Ed.UNSJ. 2000.
[7] 7-Tratamiento Mecánico de Minerales, Tomo 1. Ing. Pedro Marquina Herrera. Facultad de Ingeniería - Asentamiento Universitario Zapala.1999
[8] .

X - Bibliografia Complementaria

[1] 1-Handbook of Mineral Dressing. Arthur F.. Taggart. Jhon Wiley & Sons, Inc. London: Chapman & Hall, Limited. Ultima Edición 1956

[2] 2-Mineral Processing Handbook. Norman L. Weis. Editor en Chief. Volumen 1 y 2. Published by Society of Mining Engineers of the American American Institute of Mining, Metallurgical and Petroleum Engineers, Inc. New York. 1985. Library of Congress Catalog Card Number 85-072130 ISBN 0-89520-447-7. Set: ISBN 0-89520-448-7.

[3] 3-Mineral Processing Technology 5th Edition. Wills Barry A. 1992. Editorial Elsevier,HB ISBN 0-08-041872-4.

XI - Resumen de Objetivos

Este curso pretende que el alumno adquiera los conocimientos teóricos y pricipios fisico-matemáticos-químicos básicos inherentes a los diferentes procesos de separación (flotación por espumas, separación por medios densos, separación magnética y eléctrica), como así mismo el principio de funcionamiento de las diferentes máquinas asociadas a los mismas. Además, se pretende lograr la compresión y entendimiento de la influencia de las diferentes variables en la eficiencia de las mismas.

Ello permitirá al alumno adquirir destreza en la resolución de problemas prácticos asociados a los temas expuestos anteriormente, demostrando que es capaz de razonar, plantear y discernir, haciendo uso de herramientas físico, matemáticas y químicas.

El manejo de las diferentes máquinas, a través del desarrollo de prácticas experimentales, le permitirá dirigir y/o participar en: dirección y ejecución de estudios relacionados fundamentalmente a la instalación y dirección de plantas de beneficio de minerales.

XII - Resumen del Programa

El presente curso incluye en forma sintética el desarrollo de temas relacionados a la justificación e historia del tratamiento de minerales, y en particular los procesos de separación de minerales que se citan a continuación: 1) concentración por flotación espumante, 2) separación por medios densos, 3) separación magnética y 4) electrostática.

Para ello es necesario previamente el desarrollo teórico, en forma independiente y con la profundidad que exige este curso, de diferentes temas y/o principios, entre los que se destacan: tensión superficial, ángulo de contacto, isotermas de adsorción, etc. Además es necesario realizan una síntesis sobre conocimientos básicos adquiridos en materias dictadas con anterioridad, entre ellos: liberación, procesos reducción de tamaño y máquinas asociadas (trituración y molienda), clasificación por tamaños en el laboratorio y a nivel industrial, separación sólido-líquido, etc.

XIII - Imprevistos

Este curso normalmente no presenta imprevisto en cuanto a lo relacionado con el número y desempeño del equipo correspondiente, siempre y cuando no surjan como paros docentes y/o alumnos. Ello trae como consecuencia complicaciones horarias con los Jefes de Trabajos Prácticos, quienes tienen una dedicación semi-exclusiva, sumado a que los alumnos cursan normalmente un número elevado de cursos.

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	