



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
 Departamento: Minería  
 Área: Minería

(Programa del año 2015)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 10/11/2015 10:57:42)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(OPTATIVA III) LABOREO III	ING.EN MINAS	6/15	2015	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BAUDINO, MARIO RAUL	Prof. Responsable	P.Aso Simp	10 Hs
GIUBERGIA, ANDREA ALEJANDRA	Responsable de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
MANSILLA, MARIA YANINA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	1 Hs	2 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
16/03/2015	26/06/2015	15	90

### IV - Fundamentación

La complejidad del diseño y planificación requiere que se adquiera el conocimiento de las variables que deben ser consideradas para poder diseñar y planificar la explotación de las minas. En esta asignatura se pretende brindar esos conocimientos para la explotación de las minas por métodos a cielo abierto.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

1. Conocer y aplicar los fundamentos del diseño de explotaciones mineras a cielo abierto profundas u Open Pit.
2. Conocer y aplicar los fundamentos del diseño y operación de los procesos unitarios de las explotaciones mineras a cielo abierto profundas u Open Pit.
3. Determinar secuencias de extracción del mineral.
4. Determinar las leyes de corte variables óptimas de explotación.
5. Conocer y aplicar los fundamentos de la planificación de largo y corto plazo de una explotación minera.
6. Realizar la selección óptima de equipos de una explotación minera.
7. Estimar costos y productividad de una explotación minera.
8. Utilizar herramientas computacionales para el diseño de explotaciones mineras.

### VI - Contenidos

**Unidad 1: Criterios de Diseño 1.1. Explotación a cielo abierto profunda u open pit. Reservas explotables. Criterios para el diseño del hueco final de explotación. Criterios operativos, el proceso de expansión del Pit. Criterios**

Económicos, relación de destape. Representación gráfica de la geometría del Pit. Incorporación de pistas al diseño de un Pit. Criterios para diseñar la secuencia de explotación. 1.2. Rampas mineras. Diseño geométrico. Criterios para su trazado. Diseño estructural. Elementos de seguridad.

**Unidad 2: Equipos. 2.1. Métodos de perforación a cielo abierto. Principios operativos comunes a los distintos sistemas de perforación: Empuje, Rotación. Alineación y Desviación. Barrido. Evacuación de los detritus. Determinación del método de perforación. Máquinas de perforación utilizadas en operaciones a cielo abierto. Principales componentes. Campos de utilización. Cálculo de producciones. Selección. Costo de perforación. 2.2. Cargadoras. Excavadoras de cables. Excavadoras hidráulicas. Palas cargadoras frontales. Principales componentes. Campos de utilización. Cálculo de producciones. Selección. Costo de la carga. 2.3. Camiones introducción. Volquetes. Principales componentes. Análisis de la operación. Selección de equipos. Condicionantes de la potencia disponible. Cálculo de la flota de volquetes. Costo de transporte.**

**Unidad 3: Optimización y Planificación. 3.1. Optimización económica de explotaciones a cielo abierto profundas. Desarrollo general del proceso. Definición de las leyes de los bloques. Valor económico de los bloques. Límites del Pit. Métodos manuales. Modelo económico de bloques. Método del Cono Flotante. Método de Lerchs y Grossman. Métodos asistidos por computadora. 3.2. Planificación de la producción. Concepto de vida de la mina y tamaño de la planta. Regla de Taylor. Calculo del flujo de caja. Dimensionamiento de la mina y de la planta . Destino del material extraído de mina. Programa de producción. Secuenciamiento de bloques usando programación dinámica.**

**Unidad 4: Aluviones y Rocas Ornamentales. 4.1. Explotación de Aluviones. Introducción. Métodos de explotación de aluviones. Maquinaria de operación. Métodos en seco. Maquinaria de operación. Métodos en húmedo. Métodos continuos de explotación. Concentración. Análisis de rendimientos y costos. 4.2. Rocas Ornamentales. Generalidades. Clasificación. Sistemas y técnicas de arranque. Corte con perforación. Corte con hilo. Corte con rozadora de brazo. Corte con disco. Corte con lanza térmica. Corte con chorro de agua.**

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

TP 1: Diseño geométrico manual de una rampa  
TP 2: Diseño de Open Pit utilizando Software Datamine Studio 3  
TP 3: Selección de equipos: cargador de ruedas  
TP 4: Optimización: uso de CSMine, algoritmo del cono flotante  
TP 5: Planificación

## **VIII - Regimen de Aprobación**

Para obtener la condición de regular, los alumnos deberán:  
Aprobar la totalidad de los trabajos prácticos.  
Aprobar dos (2) parciales teóricos.

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán:  
Rendir examen de acuerdo a la reglamentación vigente.

Los alumnos libres que deseen aprobar el curso, deberán rendir por escrito un examen que contiene ejercicios y preguntas de las prácticas de aula. Una vez aprobado este examen, pasará a la evaluación en teoría, la que consistirá en el desarrollo de todos los temas que el Jurado solicite. La nota del examen será la obtenida de promediar las notas de los exámenes aprobados, escrito y oral.

## **IX - Bibliografía Básica**

[1] Apuntes digitales de la cátedra de Laboreo III.

- [2] Manual de Evaluación y Diseño de Explotaciones Mineras. (1997). M. Bustillo Revuelta y C. López Jimeno  
[3] Surface Mining. Eugene P. Pleifer  
[4] Open pit planning and design. Fundamentals. W. Hustrulid and M. Kuchta. (2006). Segunda edición.  
[5] Explotación a cielo abierto. P.N. Calder

## X - Bibliografía Complementaria

## XI - Resumen de Objetivos

Conocer:

los parámetros de diseño de una operación a cielo abierto (open pit)

la planificación de la explotación de un open pit

la afectación de equipos, mano de obra e insumos

el uso de software comercial de diseño.

## XII - Resumen del Programa

Unidad 1: Criterios de Diseño

Unidad 2: Equipos

Unidad 3: Optimización y Planificación

Unidad 4: Aluviones y Rocas Ornamentales

## XIII - Imprevistos

Los imprevistos, si los hubiere, se irán resolviendo a medida que se presenten.

## XIV - Otros

### ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: