



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA EN MINAS

1. Datos generales

Materia: PLANIFICACIÓN MINERA PARA IEM

Código: CTE0331

Paralelo:

Periodo : Septiembre-2017 a Febrero-2018

Profesor: AUQUILLA TERAN CARLOS FEDERICO

Correo electrónico: cauquill@uazuay.edu.ec

Prerrequisitos:

Ninguno

Docencia	Práctico	Autónomo: 0		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
5				5

2. Descripción y objetivos de la materia

La planificación minera es la disciplina de la Ingeniería de Minas que se encarga de diseñar la mejor estrategia productiva en función de los recursos minerales existentes y las estrategias de negocios establecidas por la compañía minera. Esta estrategia productiva define los métodos de extracción, mineros y metalúrgicos y las cuotas de minerales a comercializar en el tiempo, resumidas en un programa de producción minero. El programa de producción minero es un documento bancable que permite analizar financieramente la factibilidad de un emprendimiento, desarrollo u optimización de un proyecto minero.

La asignatura de Planificación Minera pretende alcanzar, una explicación de los conceptos básicos una planificación minería, haciendo un análisis de la situación, realizando un diagnóstico, establecer objetivos, planificar estrategias y visualizar planes de acción para la mejor toma de decisiones. Comprender temas referidos esencialmente al caso de Planificación Minera y aquellas áreas de Ingeniería Minas, que normalmente afecta el desarrollo de estrategias de Planeamiento Minero, durante la explotación de Yacimientos Minerales a Cielo abierto y Subterráneos.

La cátedra de Planificación Minera se articula con la Proyectos mineros y es fundamental la factibilidad y diseño de una mina.

3. Contenidos

01	INTRODUCCIÓN GENERAL A LA PLANIFICACIÓN MINERA
01.01	Generalidades (1 horas)
02.01	DELINEAMIENTOS CONCEPTUALES DE LA PLANIFICACION DE MINAS
02.02	Introducción (1 horas)
02.03	Planificación (1 horas)
02.04	Planificación minera (1 horas)
02.05	Escenarios de Planificación (1 horas)
02.06	Niveles de Planificación
02.07	Horizontes de Planificación (1 horas)
02.08	La misión empresarial en minería (1 horas)
02.09	Maximización de la Recuperación del Yacimiento (1 horas)
02.10	Maximización de la permanencia en el Negocio Minero (1 horas)
02.11	Maximización del Valor Presente Neto (1 horas)
03	VARIABLES QUE CONDICIONAN LA EXPLOTACION DE MINAS A CIELO ABIERTO.
03.01	Introducción (1 horas)
03.02	El modelo de bloque (1 horas)
03.03	Información básica del modelo de bloque (1 horas)
03.04	Información de sondajes (1 horas)
03.05	Información de las muestras (1 horas)
03.06	Información Assays (1 horas)

03.07	Interpretación del modelo geológico (1 horas)
03.08	Parámetro básico de diseño (1 horas)
03.09	Razón estéril mineral $\frac{1}{2}$ (1 horas)
03.10	Geometría de la excavación (1 horas)
03.11	Angulo de talud $\frac{1}{2}$ (1 horas)
03.12	Variables de las cuales depende el ángulo de talud (1 horas)
03.13	Altura de banco (1 horas)
03.14	Quebradura $\frac{1}{2}$ (1 horas)
03.15	Ancho de los bancos (1 horas)
03.16	Rampas y accesos $\frac{1}{2}$ (1 horas)
03.17	Proyección de la pila de material quebrado (1 horas)
03.18	Diferentes leyes de corte $\frac{1}{2}$ (1 horas)
03.19	Diseño de pit final $\frac{1}{2}$ (1 horas)
03.20	Diseño y anchos de accesos $\frac{1}{2}$ (1 horas)
04	CONTROL DE OPERACIONES MINERAS Y CALCULO DE NECESIDAD DE EQUIPOS
04.01	Índice de operaciones (ASARCO) (1 horas)
04.02	Disponibilidad Física (1 horas)
04.03	Índice de Mantenimiento (1 horas)
04.04	Índice de Utilización (1 horas)
04.05	Aprovechamiento (1 horas)
04.06	Factor Operacional (1 horas)
04.07	Rendimiento (1 horas)
04.08	Rendimiento Efectivo (1 horas)
04.09	Cálculos de necesidades de equipos en mina a cielo abierto (1 horas)
04.10	Palas Mecánicas (1 horas)
04.11	Ritmo de producción (1 horas)
04.12	Rendimiento por turno (1 horas)
04.13	Camiones, cálculos de tiempos (1 horas)
04.14	Perforación y voladura $\frac{1}{2}$ (1 horas)
05	DISEÑO DEL LIMITE FINAL
05.01	Diseño manual $\frac{1}{2}$ (1 horas)
05.02	Diseños computacionales optimizantes $\frac{1}{2}$ (1 horas)
05.03	Desarrollo general del proceso de diseño $\frac{1}{2}$ (1 horas)
05.04	Definición de leyes de bloques $\frac{1}{2}$ (1 horas)
05.05	Métodos de asignación de leyes $\frac{1}{2}$ (1 horas)
05.06	El modelo de la distancia ponderada (clásico) $\frac{1}{2}$ (1 horas)
05.07	Métodos Geoestadísticos $\frac{1}{2}$ (1 horas)
05.08	Estimación de la ley de corte crítica (1 horas)
05.09	Métodos de beneficio nulo $\frac{1}{2}$ (1 horas)
05.10	Determinación de leyes de corte con categorización de costos de explotación (1 horas)
05.11	Política de leyes de corte considerando el costo de oportunidad (1 horas)
05.12	Descripción del modelo de LANE (1 horas)
05.13	Formulación matemática del modelo (1 horas)
05.14	Leyes de corte económicas limitantes (1 horas)
05.15	Leyes de corte de equilibrio (1 horas)
05.16	Leyes de corte optima (1 horas)
05.17	Curvas tonelaje v/s ley. (1 horas)
05.18	Manejo de información gráfica. (1 horas)

06	PLANEAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN
06.01	Introducción (1 horas)
06.02	Determinación de la secuencia de explotación (1 horas)
06.03	Gráfico de agotamiento de mineral -Serrucho (1 horas)
06.04	Información necesaria para confeccionar el serrucho (1 horas)
06.05	Confección del serrucho (1 horas)
06.06	Información entregada por el serrucho (1 horas)
06.07	Plan de producción (1 horas)
06.08	Información necesaria para confeccionar el plan de producción (1 horas)
06.09	Información entregada por el plan de producción (1 horas)
06.10	Influencia de una estrategia de leyes de corte (1 horas)
06.11	Definición del valor económico de un bloque (1 horas)
06.12	Métodos de definición para los límites económicos de una explotación a cielo abierto (1 horas)
06.13	Descripción conceptual del algoritmo del cono móvil optimizante (1 horas)
06.14	Método de Lerchs-Grossman (1 horas)
06.15	Método de la relación estéril/ mineral v/ s ley media (1 horas)
06.16	Secuencia de explotación y Cierre de minas (1 horas)

4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
ac. Conoce y aplica diferentes sistemas de explotación, perforación y voladura, tanto en minería a cielo abierto como en subterráneo.	
-Conoce la influencia de la geología en los proyectos mineros e identificar los métodos más óptimos para descubrir un depósito minero.	-Evaluación escrita -Investigaciones
ad. Aplica conocimientos geológicos y propiedades mecánicas de los materiales en el cálculo de la fortificación, diseño de taludes para una explotación y manejo racional y seguro de los recursos naturales.	
-Identifica los factores que inciden para la planificación Minera.	-Evaluación escrita -Investigaciones
ag. Conoce y aplica técnicas de evaluación de impactos ambientales, auditorías ambientales, sistemas de gestión y eco-diseño ambiental, para desarrollar proyectos mineros amigables con la naturaleza.	
-Identifica la incidencia de los aspectos técnicos económicos para evaluar un proyecto.	-Evaluación escrita -Investigaciones

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Investigaciones	Trabajo de investigación	DELINEAMIENTOS CONCEPTUALES DE LA PLANIFICACIÓN DE MINAS , INTRODUCCIÓN GENERAL A LA PLANIFICACIÓN MINERA , Niveles de Planificación	APORTE 1	2	Semana: 5 (23/10/17 al 28/10/17)
Evaluación escrita	Prueba	DELINEAMIENTOS CONCEPTUALES DE LA PLANIFICACIÓN DE MINAS , INTRODUCCIÓN GENERAL A LA PLANIFICACIÓN MINERA , Niveles de Planificación	APORTE 1	8	Semana: 5 (23/10/17 al 28/10/17)
Investigaciones	Trabajo de investigación	VARIABLES QUE CONDICIONAN LA EXPLOTACIÓN DE MINAS A CIELO ABIERTO. , CONTROL DE OPERACIONES MINERAS Y CÁLCULO DE NECESIDAD DE EQUIPOS	APORTE 2	2	Semana: 9 (20/11/17 al 25/11/17)
Evaluación escrita	Prueba	VARIABLES QUE CONDICIONAN LA EXPLOTACIÓN DE MINAS A CIELO ABIERTO. , CONTROL DE OPERACIONES MINERAS Y CÁLCULO DE NECESIDAD DE EQUIPOS	APORTE 2	8	Semana: 10 (27/11/17 al 02/12/17)

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Investigaciones	Trabajo de investigación	DISEÑO DEL LIMITE FINAL , PLANEAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN	APORTE 3	2	Semana: 14 (al)
Evaluación escrita	Prueba	DISEÑO DEL LIMITE FINAL , PLANEAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN	APORTE 3	8	Semana: 14 (al)
Evaluación escrita	Examen	VARIABLES QUE CONDICIONAN LA EXPLOTACION DE MINAS A CIELO ABIERTO. , CONTROL DE OPERACIONES MINERAS Y CALCULO DE NECESIDAD DE EQUIPOS , DELINEAMIENTOS CONCEPTUALES DE LA PLANIFICACION DE MINAS , DISEÑO DEL LIMITE FINAL , INTRODUCCIÓN GENERAL A LA PLANIFICACIÓN MINERA , Niveles de Planificación , PLANEAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN	EXAMEN	20	Semana: 17-18 (14-01- 2018 al 27-01-2018)
Evaluación escrita	Examen	VARIABLES QUE CONDICIONAN LA EXPLOTACION DE MINAS A CIELO ABIERTO. , CONTROL DE OPERACIONES MINERAS Y CALCULO DE NECESIDAD DE EQUIPOS , DELINEAMIENTOS CONCEPTUALES DE LA PLANIFICACION DE MINAS , DISEÑO DEL LIMITE FINAL , INTRODUCCIÓN GENERAL A LA PLANIFICACIÓN MINERA , Niveles de Planificación , PLANEAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN	SUPLETORIO	20	Semana: 19-20 (28-01- 2018 al 03-02-2018)

Metodología

Clase expositivas, presentación de casos reales de minas en el mundo, análisis de planificaciones mineras en minas tipo. Los estudiantes tendrán que hacer una investigación de casos planteados por el profesor, sustentarlos y exponerlos para discusión, hacer una investigación por capítulo. Deberán respaldar sus trabajos con una fuerte base bibliográfica. Se harán grupos de trabajo que deberán presentar resúmenes de lecturas asignadas.

Criterios de Evaluación

No se permitirá plagios.
Se evaluará los contenidos de las investigaciones, y deberán respetar un modelo de informe ejecutivo entregado por el profesor.
Se evaluará la destreza de exponer ante el grupo de estudiantes.
Las pruebas serán de opción múltiple y se basarán en los contenidos estudiados.

5. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
SN	SN	SN	0	SN

Web

Software

Bibliografía de apoyo

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
-------	-----------	--------	-----	------

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Javier Enrique Sotelo Montes	Universidad de Antofagasta	Apuntes de planificación de Minas	2000	
Dr. Peter Calder		Tópicos de Ingeniería en Minas	2005	
Juan Herrera Herbert	Universidad Politécnica de Madrid	Elementos de minería	2007	http://oa.upm.es/10684/1/070515_ELEMENTOS_DE_MINERIA-0607.pdf

Web

Autor	Título	URL
Codelco	Planeacion Minera a Cielo Abierto	http://m4.mayfirst.org/wp-
Giovanni Franco Sepúlveda, John Willian Branch Bedoya & Patricia Jaramillo Álvarez	PLANEAMIENTO DE MINAS A CIELO ABIERTO MEDIANTE OPTIMIZACIÓN ESTOCÁSTICA	http://www.scielo.org.co/pdf/bcdt/n31/n31a08.pdf
U-CURSOS	Planeacion Minera cielo abierto	https://www.u-cursos.

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **06/09/2017**

Estado: **Aprobado**