



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE
INGENIEROS DE MINAS

Ríos Rosas, 21
28003 MADRID.

DEPARTAMENTO DE
EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES Y OBRAS
SUBTERRÁNEAS

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
EVALUACIÓN Y PLANIFICACIÓN MINERA

Curso : 4º
Cuatrimestre : 2º
Carácter : Optativa

Créditos totales
Teóricos : 2,5
Prácticos : 2

PLAN DE ESTUDIOS 1996

Edición 2: 2004-09-20

EVALUACIÓN Y PLANIFICACIÓN MINERA: PROGRAMA

a) *OBJETIVOS Y CONTENIDOS*

BLOQUE 1: Introducción a la planificación minera

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.1 Conocer las técnicas de planificación en la minería.*
- 1.2 Conocer en qué consiste el plan de labores anual minero.*

CONTENIDOS:

1.1: CONCEPTO DE PLANIFICACIÓN EN MINERÍA.

1.2: TIPOS DE PLANIFICACIÓN

- Planificación temporal
- Planificación espacial
- Planificación económica.

1.3: ETAPAS DE LA PLANIFICACIÓN, LOS CICLOS Y LA VIDA DE UN PROYECTO

1.4: EL PLAN DE LABORES Y EL PROYECTO MINERO.

- Estudio de planes de labores anuales
- La subdivisión a corto plazo del plan anual.

BLOQUE 2: Planificación y control de la producción

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 2.1 Establecer los objetivos básicos de la producción.*
- 2.2 Diferenciar entre control de calidad y de cantidad.*

CONTENIDOS:

2.1: PROPÓSITOS, VALORES Y OBJETIVOS.

2.2: CONTROL DE LEYES DEL MINERAL.

- La homogenización en parques de minerales
- El mezclado de minerales en silos.

2.3: CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

- Corto plazo
- Medio plazo
- Largo plazo

2.4: ANÁLISIS DE DESVIACIONES

- En cantidad
- En calidad.

2.5 CASOS REALES.

BLOQUE 3: Estimación de producciones y de ingresos por ventas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.1 Conocer los mercados de los minerales*
- 3.2 Conocer la valoración de las distintas unidades de cotización.*
- 3.3 Establecer los ingresos del proyecto.*

CONTENIDOS:

3.1: EL MERCADO DE LOS MINERALES. CLIENTES NACIONALES E INTERNACIONALES.

- Valoración de precios y cotizaciones de metales.
- Precios y cotizaciones de combustibles.
- Mercado de rocas ornamentales e industriales.
- Estadísticas de producción y comercio de metales y combustibles.

3.2: CONTRATOS DE VENTA DE MINERALES O CONCENTRADOS DE MINERALES.

- Estimación de precios de venta.
- Valoración de minerales y concentrados. Penalizaciones. Deduciones.
- Control de las ventas. Fletes, arbitrajes y descuentos por tratamientos

BLOQUE 4: Estimación de los costes mineros

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 4.1 Definir la estructura de los costes en la minería.*
- 4.2 Calcular los costes de operación.*
- 4.3 Aplicar los programas informáticos de estimación de costes.*

CONTENIDOS

4.1: ESTRUCTURA DE LOS COSTES DE CAPITAL DE LAS EMPRESAS MINERAS

- Coste de los recursos propios
- Coste de la financiación ajena

4.2: CÁLCULO DE LOS COSTES DE OPERACIÓN

- Perforación
- Voladura
- Carga
- Transporte
- Servicios mina
- Servicios generales
- Costes de tratamiento
- Costes del transporte exterior

4.3: AMORTIZACIONES Y FISCALIDAD

- Amortización contable
- Amortización fiscal
- Factor de agotamiento
- Otros beneficios fiscales para empresas mineras

4.4: APLICACIONES INFORMÁTICAS

- Programa APEX.
- Programa SHERPA

BLOQUE 5: Estudios de viabilidad de proyectos mineros

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

5.1 Realizar estudios de viabilidad.

5.2 Conocer las etapas y los parámetros del estudio

5.3 Comprender las diferencias entre análisis técnico, económico y financiero.

CONTENIDOS:

5.1: ETAPAS DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD

- Estudios preliminares
- Intermedios
- Finales

5.2: PARÁMETROS DE CÁLCULO E ÍNDICES DE RENTABILIDAD

- Datos conocidos
- Datos estimados

- Principales índices utilizados en proyectos mineros

5.3: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

- Estimación de riesgos.
- Cálculo del *break-even* de un proyecto
- Análisis de competitividad de proyectos

5.4: APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE PROBABILIDADES A LOS ESTUDIOS DE VIABILIDAD

- Opciones reales y financieras aplicadas a proyectos mineros

5.5: ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE UNA EMPRESA MINERA

- Caso de minería metálica.
- Caso de minería energética.
- Caso de rocas o minerales industriales
- Caso de pequeñas y medianas empresas mineras

b) BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

- BISE, C. *Mining Engineering Analysis*. SME, Nueva York, 1986.
- GENTRY, D.W.; O'NEIL, T.J. *Mine Investment Analysis*. AIME, Inc. Nueva York, 1984.
- PLÁ, F. *Fundamentos de laboreo de minas*. Fundación Gomez Pardo. Madrid, 1994.
- PLÁ, F.; MOYANO, I. *Ampliación de apuntes de fundamentos*. Escuela T. S. de Ingenieros de Minas. Madrid, 2001
- VOGELY, W. *Economics of the Mineral Industries*. SME, Nueva York, 1985.

COMPLEMENTARIA:

- GARCÍA, C. *Manual de gestión y contenido de proyectos mineros*. Universidad de Murcia, 1999.
- HARTMAN, H. *SME Mining Engineering Handbook*, 2nd edition. SME, Nueva York, 1992.
- MILLÁN, A. *Evaluación y factibilidad de proyectos mineros*. Universidad de Santiago de Chile, 1996.
- TORRIES, T. *Evaluating mineral projects: Applications and Misconceptions*. SME, Nueva York, 1998
- WILLNER, F. *Economical evaluations in exploration*. SME, Nueva York, 1998

c) PRÁCTICAS EN GRUPOS REDUCIDOS

Los estudios de casos se llevarán a cabo en la sala para seminarios de laboreo, en grupos de cinco alumnos como máximo.

d) PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación de los alumnos se realizará por medio de una evaluación continuada a lo largo del curso y un ejercicio escrito al final de éste, que integrará temas teóricos y prácticos.

La nota final (N_f) se compondrá de la siguiente manera:

$$N_f = 0,3 E_t + 0,4 E_p + 0,3 E_c$$

donde

- E_t es la calificación media de los temas teóricos del ejercicio escrito de final de curso
- E_p es lo mismo, referido a los temas prácticos, y
- E_c es la evaluación continuada del alumno, correspondiente a su participación en la elaboración y resolución de los casos prácticos en la sala para seminarios de laboreo durante todo el curso.

Todas las calificaciones anteriores podrán variar entre 0 y 10 puntos, y si alguna de ellas fuese inferior a 3 puntos, no se considerará aprobada la asignatura.