

## CURSO: "ANALISIS Y EVALUACION DE PROYECTOS MINEROS "

### 1. PROFESOR

Cátedra: Juan Medel Fernández  
Profesor Auxiliar: Cristián Alfaro Hernández [calfa006@codelco.cl](mailto:calfa006@codelco.cl) (Fono: 02-6903316)  
Hernán González Reusser [hgonz011@codelco.cl](mailto:hgonz011@codelco.cl) (Fono: 02-6903938)

Gerencia Corporativa de Evaluación de Inversiones y Control de Proyectos de CODELCO-CHILE, Casa Matriz, Santiago.  
Huérfanos 1270, Sala 905 Piso 9  
Horario: Viernes 12:00 a 17:30

### 2. REQUISITOS DEL CURSO

UNIVERSIDAD	REQUISITOS
UNIVERSIDAD DE CHILE	Autorización Departamental y Presentar Concentración de Notas
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO	Autorización Departamental y Presentar Concentración de Notas
UNIVERSIDAD CATOLICA	Autorización Departamental y Presentar Concentración de Notas
UNIVERSIDAD FEDERICO SANTA MARIA	Autorización Departamental y Presentar Concentración de Notas
UNIVERSIDAD DEL BIO-BIO	Autorización Departamental y Presentar Concentración de Notas

**Haber aprobado con calificación sobre 5,0 las asignaturas de:**

- Ingeniería Económica
- Evaluación de Proyectos

**Además, el Curso va dirigido a:**

- Estudiantes de último año y/o memoristas de las universidades indicadas en recuadro anterior.

### 3. CARÁCTER

Electivo abierto a todas las especialidades de Ingeniería Civil.  
(Se dará prioridad a los mejores alumnos del último año de carrera).

### 4. OBJETIVOS

- Poner en contacto a los participantes con proyectos reales.
- Fomentar su capacidad de conocimiento y análisis técnico-económico de proyectos específicos reales.

## **CURSO: "ANÁLISIS Y EVALUACION DE PROYECTOS MINEROS "**

- iii) Propender a un intercambio crítico y creativo sobre los criterios, metodologías y técnicas de identificación, conceptualización, diseño y formulación ingenieril, evaluación económica, administración de la ejecución, operación y post-evaluación de los proyectos específicos analizados.

### **5. TEMARIO**

#### 6.1 Descripción de los Principales Procesos y Tipos de Proyectos en el Área Minera

##### Contexto General

- . Proyectos Mina
- . Plantas de Beneficio
- . Proyectos de Relaves
- . Fundición
- . Refinación
- . Hidrometalurgia
- . Recurso Agua
- . Recurso Energía Eléctrica
- . Plantas de Acido Sulfúrico
- . Proyectos de Mantenimiento y Reemplazo
- . Proyectos de Obras de Ingeniería y Construcción en General
- . Proyectos de Control de Procesos
- . Proyectos de Reemplazo de Equipos
- . Proyectos de Integración Vertical
- . Proyectos de Investigación y Desarrollo
- . Otros

#### 6.2 Repaso de Criterios, Metodologías y Técnicas en Preparación, Evaluación, Administración y Post Evaluación de Proyectos.

#### 6.3 Aplicación: El proceso de gestión de proyectos en CODELCO-CHILE.

- Caracterización
- Principales Problemas
- Desafíos y Oportunidades

#### 6.4 Selección y Asignación a grupos de 4 participantes de los proyectos a estudiar.

#### 6.5 Caracterización y análisis de los proyectos. Presentación, intercambio de opiniones y análisis crítico creativo.

#### 6.6 Conclusiones y recomendaciones del curso.

### **7. ACTIVIDADES Y EVALUACION**

#### 7.1 El primer Viernes de clases habrá una reunión introductoria con todos los alumnos interesados en este Seminario-Taller.

En dicha reunión se explicará el contenido y las actividades del curso.

#### 7.2 Semanalmente se consideran reuniones de 4 horas (con intervalos) destinadas a desarrollar el contenido del Seminario.

### **CURSO: "ANÁLISIS Y EVALUACION DE PROYECTOS MINEROS "**

Habrá reuniones de introducción general y presentación de la realidad de proyectos en el caso de la Minería.

Se contemplan reuniones de presentación y discusión de casos de proyectos específicos preparadas por los participantes y reuniones de síntesis y conclusiones.

La jornada habitual consistirá en dos exposiciones y la entrega de un caso para análisis.

En las diferentes reuniones participarán especialistas invitados.

- 7.3. Los participantes se organizarán en grupos de 4 personas quienes tendrán a su cargo el estudio de los casos.
  - 7.3.1 Análisis de Proyectos Ejecutados: Este será el primer caso, consistente en proyectos ya ejecutados, uno diferente para cada grupo.  
Cada proyecto será analizado sólo en una sesión. El análisis de éstos comenzará con una breve exposición del grupo correspondiente (15 min.) a continuación se recibirán comentarios orales del resto de los grupos (10 min.), no se aceptarán comentarios ya realizados por los grupos anteriores. Previo a la exposición, cada grupo presentará un breve informe escrito con un máximo de 5 páginas.
  - 7.3.2 Análisis de Proyectos Tipo: El día en que se realice la cátedra sobre un Tipo Específico de Proyecto, se entregará el caso correspondiente, el mismo para todos los grupos. Estos casos consistirán, generalmente, en un proyecto, no necesariamente ejecutado, ó problemas tipo.  
Cada sesión de análisis de estos Proyectos Tipo comenzará con una breve exposición de uno de los grupos, a continuación cada grupo hará sus comentarios oralmente pudiendo incorporar algunos de los comentarios de los grupos anteriores.
  - 7.3.3. Contenido del Informe Escrito. Este deberá contemplar las siguientes secciones:
    - . Descripción del Problema: Descripción de las variables claves para toma de decisión (Ver Anexo I).
- 7.4 Adicionalmente a las actividades mencionadas, habrá 2 controles escritos para medir el grado de avance en el cumplimiento de los objetivos del seminario, varios Test sin aviso y un examen final oral.
- 7.5 Porcentaje asistencia del 90% como requisito mínimo para aprobación. Las asistencias se miden por cada clase dictada.

## CURSO: "ANÁLISIS Y EVALUACION DE PROYECTOS MINEROS "

7.6 La nota final del seminario será el promedio ponderado de:

DESCRIPCION	REQUISITO APROBACION	PONDERADOR (%)
<b>NOTAS CONTROLES</b>	<b>≥4,0</b>	
<b>PEP N° 1</b>		<b>15</b>
<b>PEP N° 2</b>		<b>15</b>
<b>Test</b>		<b>10</b>
<b>Casos</b>		<b>30</b>
<b>Examen Oral (Toda la Materia)</b>		<b>30</b>

(\* Se requiere un promedio mayor o igual a 4,0 para aprobar el curso. No se elimina ninguna nota de test. Además los porcentajes aquí indicados podrían variar de acuerdo a potencial cambio de programa.

### 8.- CALENDARIO DE ACTIVIDADES (Puede haber cambios por razones de fuerza mayor)

PROGRAMA CURSO "EVALUACIÓN DE PROYECTOS EN LA MINERIA" SEMESTRE I-2007				
SESIÓN	FECHA	HORA	CATEDRA / ACTIVIDAD	PROFESOR
1	30-mar	12:00	Clase Introductoria	J. Medel / C. Alfaro / H. González
		14:00	Exploraciones Geológicas	Sergio Rivera (Grte. Gral. Exploraciones Mineras Andinas)
		15:30	Explotación de Minas	Patricio Lillo (Consultor Vicepresidencia de Proyectos)
			Entrega Caso N° 1	
2	13-abr	12:00	Planificación Minera	Felipe Azócar (Director de Planificación Minera)
		14:00	Minería Subterránea	Francisco Walther (Director Proyecto Minería Continua)
		15:30	Evaluación de Proyectos	Juan Medel (Grte. Corp. de Eval. de Inversiones y Control Proyectos)
			Exposición Caso N° 1 y Entrega Caso N° 2	
3	20-abr	12:00	Concentración de Minerales y Disposición de Relaves	Patricio Astorga (Jefe Dpto. Gestión Operativa. El Teniente)
		14:30	Evaluación de Proyectos	Juan Medel (Grte. Corp. de Eval. de Inversiones y Control Proyectos)
				Exposición Caso N° 2 y Entrega Caso N° 3
4	27-abr	12:00	Fundición de Concentrados	Héctor Recaval (Director Servicios Técnicos)
		14:30	Refinería	Fernando Labarca (Subgte. Gestión Inversional)
				Exposición Caso N° 3 y Entrega Caso N° 4
5	04-may	12:00	Hidrometalurgia	David Herrera (Ingeniero Gestión Operativa. El Teniente)
		14:30	Evaluación de Proyectos	Juan Medel (Grte. Corp. de Eval. de Inversiones y Control Proyectos)
				Exposición Caso N° 4 y Entrega Caso N° 5
	12-may	10:00 - 12:00	CONTROL N°1	Depto. de Industrias, USACH
6	18-may	12:00	Bancabilidad de Proyectos	Edmundo Tulcanaza (Consultor Principal Vicep. Corp. Desarrollo)
		14:30	Control de Gestión	Ricardo Landeta (Grte. Corp. Presupuesto y Control Gestión)
				Exposición Caso N° 5 y Entrega Caso N° 6
7	25-may	12:00	Herramientas de Gestión Estratégica de Codelco-Chile	Edgar Rihm (Consultor Corporativo de Inversiones)
		14:00	Evaluación de Proyectos	Juan Medel (Grte. Corp. de Eval. de Inversiones y Control Proyectos)
		15:30	Evaluación de Proyectos	Juan Medel (Grte. Corp. de Eval. de Inversiones y Control Proyectos)
			Exposición Caso N° 6	
8	01-jun	12:00	Medición de Riesgos en Proyectos Mineros, VaR	Andrés Kettlun (Subgte. Evaluación Financiera)
		14:30	Gestión Mantenimiento y Reemplazo Equipos	Hernán González (Ingeniero Asesor Gcia. Inversiones)
				Entrega Caso N° 7
9	08-jun	12:00	Desarrollo Sustentable	Santiago Torres (Grte. Corporativo de Sustentabilidad)
		14:00	Evaluación de Proyectos	Juan Medel (Grte. Corp. de Eval. de Inversiones y Control Proyectos)
		15:30	Evaluación de Proyectos	Juan Medel (Grte. Corp. de Eval. de Inversiones y Control Proyectos)
			Exposición Caso N° 7 y Entrega Caso N° 8	
10	15-jun	12:00	Control y Dirección de Proyectos	Gabriel Werner (Subgte. Control Cartera de Proyectos)
		14:00	Plan de Negocio y Desarrollo de Codelco (PND)	Enrique Silva (Grte. Corp. Estudios y Diseño Estratégico)
		15:30	Post Evaluación de Proyectos	Cristián Alfaro (Ingeniero Asesor Gcia. Inversiones)
			Exposición Caso N° 8	
11	22-jun	12:00	Desarrollo e Innovación Tecnológica	Pedro Morales (Grte. Corp. Investigación e Innovación)
		14:30	Planificación de Recursos Humanos	Arturo Merino (Subgte. Unidad Corp. de Estabilidad y Empleabilidad)
				Exposición Caso N° 8
	30-jun	10:00 - 12:00	CONTROL N°2	Depto. de Industrias, USACH
	13-jul	14:00	EXAMEN ORAL (TODA LA MATERIA)	

## **CURSO: "ANALISIS Y EVALUACION DE PROYECTOS MINEROS "**

### **9. BIBLIOGRAFIA:**

- Apuntes del Curso.
- Presentaciones Power Point del Curso.
- Preparación y Evaluación de Proyectos.
- Catastro de Proyectos existentes en Codelco-Chile.

# CURSO: "ANALISIS Y EVALUACION DE PROYECTOS MINEROS "

## ANEXO I CONTENIDO INFORME DE CASOS

El contenido del informe escrito debe contemplar las siguientes secciones:

### **1. Introducción**

- 1.1. Descripción del Negocio en el cual se desarrolla el proyecto  
Procesos, Materias Primas, Productos, etc.
  
- 1.2. Descripción general del proyecto, según el documento entregado  
  
Objetivo  
Alternativas  
Alcance  
Parámetros Claves, Endógenos y Exógenos  
Evaluación Económica

### **2. Desarrollo y Comentarios**

El grupo debe analizar el proyecto desde un punto de vista técnico económico. Debe considerar todos los tópicos del punto N° 1.

En este punto, el grupo no solo debe criticar el proyecto, sino aportar con nuevas ideas.

### **3. Parámetros Claves**

El grupo debe proponer y explicar cuales son los parámetros claves del proyecto, tanto endógenos como exógenos.

### **4. Conclusiones**

El grupo debe tomar la decisión de rechazar o aprobar el proyecto, o en su defecto bajo que condiciones recomienda la aprobación del proyecto.