



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

(Programa del año 2011)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 31/10/2011 14:34:23)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
EVALUACION ECONOMICA E INGENIERÍA DE PROYECTOS MINEROS	ING.EN MINAS	007/08	2011	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SILVA, ROBERTO JAVIER	Prof. Responsable	P.Adj Simp	10 Hs
FARA, RAUL MARCELO	Responsable de Práctico	JTP Simp	10 Hs
VARGAS, ANTONIO ROLANDO	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	4 Hs	4 Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
08/08/2011	18/11/2011	15	120

### IV - Fundamentación

Evaluación Económica e Ingeniería de Proyectos Mineros implica el conocimiento de la metodología que se emplea para iniciar, elaborar, confeccionar y fundamentalmente administrar proyectos de inversión; además del análisis de alternativas y toma de decisiones, estableciendo criterios de valoración técnicos, económicos, sociales y ambientales.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Conocer la metodología que se emplea para iniciar, elaborar, y confeccionar proyectos
- Conocer la base legal vigente y normativa técnica relacionada con la confección y ejecución de proyectos, así como las fuentes de información para actualizarlas
- Analizar alternativas y tomar decisiones para la realización de un proyecto, estableciendo previamente los oportunos criterios de valoración técnicos, económicos, sociales y ambientales.
- Aplicar habilidades de inventiva y creatividad, para afrontar problemas de ingeniería y resolverlos.
- Introducir al alumno en el ambiente de las finanzas de la empresa, a través del conocimiento de las matemáticas financieras y de los flujos de efectivo.
- Conocer y manejar los métodos de evaluación de proyectos para definir la rentabilidad de una inversión
- Estudiar las variables que pueden afectar o beneficiar el desarrollo de una inversión.
- Aplicar los métodos financieros y económicos al estudio de casos prácticos relacionados con la industria minera

## **VI - Contenidos**

### **UNIDAD 1: CONCEPTO Y FUNCIONES DE LA INGENIERIA DE PROYECTOS**

PROYECTOS DE INGENIERIA: Concepto clásico de proyecto. Concepto actual de proyecto. El proyecto industrial. Definición de ingeniería de proyectos. Clases de proyectos minero – industriales .Características del proyecto minero – industrial. Perspectivas futuras de la ingeniería

TEORIA CLASICA DE PROYECTOS: El proyecto tradicional. La obra. La dirección facultativa de obra. Implicancias legales de la firma de proyectos y dirección facultativa de obra

TEORIA GENERAL DEL PROYECTO: Fases de la teoría general del proyecto. Origen del proyecto. Estudios previos. El proyecto y las instituciones. Definición y alternativas. Organización del proyecto. Ingeniería básica y de desarrollo. Planificación, administración y control. Legislación

### **UNIDAD 2: DOCUMENTACION DE LOS PROYECTOS**

DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN UN PROYECTO: Memoria. Anexos. Planos. Pliego de condiciones. Presupuesto

### **UNIDAD 3: ESTUDIOS DE VIABILIDAD**

ESTUDIOS PREVIOS : VIABILIDAD DEL PROYECTO: Los estudios previos dentro del desarrollo de un proyecto. Estudio de mercado. Tamaño del proyecto. Localización y emplazamiento. Procesos aplicables. Estudios de impacto ambiental. Presupuestos de ingresos y gastos. Financiación del proyecto. Evaluación y análisis del proyecto

METODOS DE ESTIMACION DE COSTOS DE CAPITAL Y DE OPERACIÓN: Tipos de estimación de costos. Clases de estimación de costos. Fuentes de información. Métodos de estimación de costos de capital y de operación

### **UNIDAD 4: ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO**

EL PROYECTO Y LAS INSTITUCIONES: El proyecto y la empresa. Organización en unidades funcionales. Organización en equipos de proyecto. Organización en matriz o mixtas.El proyecto y la organización.

ORGANIZACIÓN DE UN PROYECTO: Aspectos generales. Funciones principales del equipo del proyecto. Organigrama. Manual de procedimiento y datos de base

### **UNIDAD 5: SOCIEDADES DE INGENIERIA**

SOCIEDADES Y CONTRATOS DE INGENIERIA: Funciones de las empresas de ingeniería. Organización de las empresas de ingeniería. Contratos de ingeniería. Criterios de selección

### **UNIDAD 6: INGENIERIA BASICA Y DE DETALLE**

INGENIERIA BASICA: Fases de un proyecto. Ingeniería básica. Transferencia de tecnología. Ingeniería de proceso. Ingeniería de proyecto. Implantación y distribución en planta

INGENIERIA DE DETALLE: Aspectos generales. Especialidades que intervienen en la ingeniería de detalle. Secuencia de diseño. Relación de planos más importantes en un proyecto

### **UNIDAD 7: GESTION DE COMPRAS Y CONTRATACION. CONSTRUCCION, MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y EN SERVICIO**

APROVISIONAMIENTO O GESTION DE COMPRAS: Actividades de aprovisionamiento. Fases y tareas en el proceso de compras de un proyecto.

CONSTRUCCION Y MONTAJE: Sistemas de construcción. Tareas. Funciones. Dirección. Secuencia. Características de la contratación de la construcción. Características de la contratación del montaje. Posibilidades para la ejecución

PUSTA EN SERVICIO Y OPERACIÓN: Etapas de la puesta en servicio. Etapa anterior a la puesta en servicio. Etapa de la puesta en marcha. Organigrama de la puesta en servicio

### **UNIDAD 8: ADMINISTRACION DE POYECTOS**

DIRECCION Y ADMINISTRACION DE UN PROYECTO: Misiones de la dirección. Tareas del director. Los medios o herramientas del director. Administración del proyecto. Relaciones con la propiedad

PLANIFICACION DE PROYECTOS: Características de la planificación de un proyecto. Metodología de la planificación. Modos de representación de la planificación de un proyecto. Comparación entre diagramas de barras y redes. Aplicación de los sistemas de planificación PERT y CPN. Planificación de recursos y duración optima de un proyecto. Aplicaciones informáticas en la planificación de proyectos

## **UNIDAD 9: METODOS DE ANALISIS ECONOMICO EN PROYECTOS DE INVERSION**

MATEMATICA FINANCIERA: Valor temporal del dinero. Interés. Modalidades de colocación del dinero. Interés simple. Interés compuesto. Factores de actualización. Valor presente de una suma futura. Valor futuro de una suma presente. Valor futuro de una anualidad. Valor presente de una anualidad. Determinación de la Tasa de actualización. Tablas de factores de actualización. Flujo de Caja

CRITERIOS DE EVALUACION DE PROYECTOS: Métodos Tradicionales o Estáticos. Métodos Contables. Tasa de Rendimiento Contable. Tasa Media de Rendimiento Contable. Ingreso de Fondos. Periodo de Recuperación. Costo – Beneficio. Coeficiente de Ingresos Totales. Coeficiente de Ingresos Promedio. Métodos Actuariales o Dinámicos. Valor Presente Neto. Tasa Interna de Rendimiento

## **UNIDAD 10: EVALUACION DE RIESGO EN PROYECTOS MINEROS**

Variables que aportan riesgo e incertidumbre a los proyectos mineros: Variables vinculadas al yacimiento. Variables vinculadas a la operación minera. Variables vinculadas al mercado y contexto exterior. Análisis de sensibilidad. Análisis de Valor esperado. Proceso de cálculo. Árboles de decisión. Decisiones bajo incertidumbre. Criterio de igual probabilidad. Criterio maximin. Criterio maximax. Criterio de Hurwicz. Criterio minimax. Simulación Montecarlo

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

TP N°1 Estudio de viabilidad  
TP N°2 Administración de proyectos con Microsoft Project  
TP N°3 Administración de proyectos con Microsoft Project  
TP N°4 Administración de proyectos con Microsoft Project  
TP N°5 Valor temporal del dinero  
TP N°6 Criterios de evaluación de proyectos–Métodos Tradicionales  
TP N°7 Criterios de evaluación de proyectos–Valor Presente Neto  
TP N°8 Criterios de evaluación de proyectos–TIR  
TP N°9 Evaluación de riesgo en proyectos mineros

## **VIII - Regimen de Aprobación**

Para obtener la condición de regular, los alumnos deberán:

- Aprobar la totalidad de los trabajos prácticos de aula.
- Presentar la carpeta de Actividades Prácticas.

Aprobación por promoción sin Examen Final: además de cumplir con los requisitos para regularizar deberá tener 80% de asistencia a las clases. La asistencia a una clase se obtiene llegando a ella dentro de los 10 primeros minutos de haber comenzado y retirándose luego de haber cumplido con todas las tareas establecidas para realizar durante la misma. Aprobar las dos evaluaciones parciales o sus respectivas recuperaciones, con al menos 7 puntos. La nota final de aprobación será el promedio de las notas de aprobación obtenidas en los dos parciales o sus recuperaciones.

Aprobación por examen: deberá rendir examen de acuerdo a la reglamentación vigente.

Los exámenes libres consistirán en una evaluación escrita sobre los temas que forman parte del programa de trabajos prácticos, dicha evaluación se aprobará con una calificación superior a siete. Aprobada esta etapa, el alumno deberá rendir un examen oral de los contenidos teóricos de la Materia.

## **IX - Bibliografía Básica**

- [1] •LOPEZ JIMENO, C.; BLANCO, V. Apuntes de proyectos de ingeniería. DERMOS. ETSIM. Madrid. 1995
- [2] •SALVARREY, J.; GARCIA FRONTI, J.; GARCIA FRONTI, V. Gerenciamiento de Proyectos utilizando Microsoft Excel y Microsoft Project. Ed. Omicron. Buenos Aires. 2007
- [3] •COLMENAR, A.; CASTRO, M.; SAN CRISTOBAL, E.; PEREZ, J. Gestión de proyectos con Microsoft Project. Ed. Alfaomega. Madrid. 2006
- [4] •RIGGS; BEDWORTH; RANDHAWA. Ingeniería económica. Ed. Alfa omega. 2002
- [5] •BUSTILLO REVUELTA, M.; LOPEZ JIMENO, C. Manual de Evaluación y Diseño de Explotaciones Mineras. Entorno

### X - Bibliografía Complementaria

- [1] •MILLAN, A. Evaluación y Factibilidad de Proyectos Mineros. Ed. Universitaria. Santiago de Chile. 1996.
- [2] •ALBALA, AMERICIO. Administración de Proyectos. XII Taller de Ingeniería de Sistemas.1989.
- [3] •MICROSOFT PRESS. Microsoft Projet 4 for Windows Step by step. 1994

### XI - Resumen de Objetivos

- Conocer la metodología que se emplea para elaborar, confeccionar e implementar proyectos.
- Conocer y manejar los métodos de evaluación de proyectos para definir la rentabilidad de una inversión.
- Analizar las variables que pueden afectar o beneficiar el desarrollo de una inversión.

### XII - Resumen del Programa

Contabilidad, estados financieros y su análisis. Aspectos fiscales. Comercialización. Estructura del comercio internacional. Mercados de recursos minerales. Modalidades. Precios. Logística del comercio internacional. Mercados de recursos minerales. Modalidades. Precios. Logística del comercio de materias primas y minerales. Costos. Presupuestos. Elementos de matemáticas financieras. Diferentes costos para diferentes decisiones. Principios de economía para proyectos. Criterios de decisión de inversiones. Aplicaciones de criterios de decisión. Ingeniería de Proyectos. Conceptos y funciones de la ingeniería de `proyectos. Ciclo de vida. La documentación de los proyectos. Estudios de viabilidad. Organización de los proyectos. Sociedades de ingeniería. Ingeniería básica y desarrollo de los proyectos. Planificación, dirección y control de proyectos. Licitación y contratación de proyectos. Legislación industrial y ambiental.

### XIII - Imprevistos

Se tendrán en cuenta las sugerencias de los alumnos, así como la reprogramación de los contenidos.

### XIV - Otros

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	