



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

(Programa del año 2007)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 23/11/2007 16:10:58)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
GESTION DE MANTENIMIENTO	ING. EN MINERIA	12/98	5	1c

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ESTRADA, FACUNDO LUIS	Prof. Responsable	P.TIT SEM	20 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
60 Hs	45 Hs	15 Hs	Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
06/08/2007	09/11/2007	15	60

### IV - Fundamentación

Las actividades del ingeniero de minas en una planta de tratamiento o de explotación tienen una permanente constante que es la disponibilidad de las máquinas y equipos para lograr los objetivos de producción que le han sido establecidos. La suerte de su gestión estará ligada a dicha disponibilidad, por lo que será indispensable para él conocer los aspectos que tengan como objeto lograr el pleno aprovechamiento y la máxima durabilidad del equipo. Aunque no lo parezca, por ser una materia que podría considerarse del ámbito de la mecánica, esta es una materia básica de su formación como gerente, que será una actividad común en su vida laboral.

### V - Objetivos

Este curso pretende informar a los alumnos sobre el mantenimiento de máquinas y equipos, que está presente en toda actividad industrial y es especialmente crítica en el caso de la minería. Esto incluye la descripción de la problemática, las soluciones que pueden implementarse y como conducirlo con criterio ingenieril

### VI - Contenidos

#### Unidad 1: Mantenimiento de Equipos

El rol del mantenimiento. Definiciones. Productividad y Mantenimiento. Efectividad. Políticas. Programas de Administración. Objetivos. Otros conceptos de interés.

#### Unidad 2: Sistemas de Mantenimiento:

Propio. Tercerizado. Mixto. Características y comparación. Centralizado, por Área ó Combinado: Características y comparación. Tipos de mantenimiento: Reactivo, Preventivo, de Rutina, Basado en las Condiciones, etc.: Características, comparación y discusión.

Unidad 3: Planificación y Control:

Objeto de la planificación. Herramientas de planificación: distintos tipos. Planificación: condiciones y prioridades. Tipos de trabajos de mantenimiento: correctivo, preventivo, otros.

Unidad 4: Ingeniería del Mantenimiento:

Ingeniería de Mantenimiento. Objetivos de la Planificación y el Control. Información de Control.

Unidad 5: Sistemas de Información:

Administración del Mantenimiento. Tipo de información: propia, adquirida. Análisis de Fallas.

Unidad 6: Monitoreo del Mantenimiento

Métodos. Técnicas de Monitoreo: Análisis de Lubricantes. Vibraciones. Ensayos no destructivos (NDT). Ferrografía.

Termografías. Otras.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Unidad 1: Mantenimiento de Equipos

Discusión sobre las características del mantenimiento en diferentes industrias y en particular en minería. Análisis de: la productividad y el mantenimiento, la efectividad. Análisis sobre diferentes políticas.

Unidad 2: Sistemas de Mantenimiento:

Análisis de implementación de sistemas de mantenimiento: propio, Tercerizado o mixto. Análisis de implementación de sistemas de mantenimiento: centralizado, por área ó combinado. Análisis de implementación de distintos tipos de mantenimiento: reactivo, preventivo, de rutina, basado en las condiciones, etc.

Unidad 3: Planificación y Control:

Realización de un programa de mantenimiento y de una planificación de corto plazo y otra de mediano plazo considerando en cada caso trabajos de mantenimiento: correctivo, preventivo y otros.

Unidad 4: Ingeniería del Mantenimiento:

Análisis de información de control para distintos tipos de máquinas o equipos, e instalaciones.

Unidad 5: Sistemas de Información:

Implementación de un sistema de información para mantenimiento de origen propio o adquirida. Registro de Fallas y otras tareas de interés.

Unidad 6: Monitoreo del Mantenimiento

Observación real de algunas técnica de monitoreo como: Análisis de Lubricantes, Vibraciones, Ensayos no destructivos (NDT), Ferrografía o las que puedan conseguirse en industrias locales.

## VIII - Regimen de Aprobación

Desarrollo del Curso: Se recurre permanentemente al análisis de casos, esto se debe a lo avanzado del curso y a la necesidad de entrenar al alumno típico del curso en la toma de decisiones. Para ello se sigue el siguiente esquema:

- Exposición del contenido tomado del Programa: Reconocimiento de saberes previos sobre el tema. Explicación de los nuevos conocimientos, discusión de los mismos.

- Aplicación de los nuevos conocimientos (ejercicios prácticos): Análisis de un caso real tomado de situaciones vividas y relatadas por el profesor o tomado de los casos del libro de F. Herbaty. Discusión del problema y las posibles soluciones.

Realización de trabajos individuales o en grupo que permitan aplicar en forma autónoma los conocimientos adquiridos.

La permanente recurrencia a situaciones de la vida real analizadas con las herramientas provistas por el curso generan una tendencia a observar nuevas situaciones y tratar de resolverlas por sí mismos. Así se espera preparar a los alumnos para resolver problemas en su labor diaria sobre este tema en una mina.

Evaluación: Se aceptará que el alumno realice una exposición general sobre todos los temas del Curso, la extensión, profundidad y propiedad de lo expuesto permitirá establecer la cantidad y calidad de los conocimientos incorporados y las competencias logradas.

En base a lo anterior se evaluará al alumno, obteniendo la aprobación para la Regularidad con nota: 4.

## IX - Bibliografía Básica

[1] • Tadeo Golosinski – Apuntes de su Curso de Mantenimiento Minero.

[2] • Christofer Bise – Mining Engineers Handbook – Capítulo 12.8.

[3] • Paul Tomlison – Equipment Magement - SME

- [4] • John Dixon Campbell – Strategy for Excellence in Maintenance Management.
- [5] • F Herbaty – Cost-effective Maintenance Management

### **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] 1.- Apuntes personales del profesor realizados durante su desempeño profesional.
- [2] 2.- Manuales de mantenimiento de diferentes equipos.

### **XI - Resumen de Objetivos**

La actividad curricular consiste en el desarrollo de los contenidos que se indican en el programa y la realización de los ejercicios prácticos relativos.

Dada la importancia que tiene esta materia en la formación gerencial del ingeniero que pasa por su conocimiento de cómo resolver problemas de administración de mantenimiento, se discuten casos reales conocidos y de interés.

De allí que la parte práctica tenga un fuerte contenido de análisis de casos y discusión de las consecuencias ante las soluciones adoptadas.

### **XII - Resumen del Programa**

La permanente recurrencia a situaciones de la vida real analizadas con las herramientas provistas por el curso generan una tendencia a observar nuevas situaciones y tratar de resolverlas por sí mismos. Así se espera preparar a los alumnos para resolver problemas en su labor diaria sobre este tema en una mina.

### **XIII - Imprevistos**

En la prevision de la ocurrencia de sucesos que modifiquen el normal desarrollo de las clases, el profesor ha elaborado apuntes que desarrollan los contenidos teóricos y que serviran para que el alumno tenga acceso a un lenguaje sencillo del curso. Solucionado el suceso que motive la interrupción de clases, el profesor aclarará los temas que resulten de escasa comprensión.

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