



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

(Programa del año 2023)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE	TEC. UNIV. EN MINERÍA	004/20-CD	2023	1° cuatrimestre
SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE	T.UNIV.EXP.MIN.	14/13	2023	1° cuatrimestre
SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE	TEC.PROC.MINER.	11/13	2023	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SILVA, ROBERTO JAVIER	Prof. Responsable	P.Adj Simp	10 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
3 Hs	2 Hs	1 Hs	0 Hs	3 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2023	23/06/2023	15	45

### IV - Fundamentación

El alumno conocerá la importancia y trascendencia de la seguridad y salud en el trabajo y del medio ambiente; y estudiará los conceptos básicos, la legislación vigente, las herramientas que le permitirán establecer estrategias para prevenir y controlar los riesgos ambientales y de seguridad e higiene y tomar conciencia del impacto de sus futuras decisiones en los ambientes de trabajo y en su entorno.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Comprender la importancia del medio ambiente y de la seguridad y salud en el trabajo.
- Conocer la legislación ambiental y de seguridad e higiene en el trabajo.
- Reconocer aspectos ambientales y prevenir y controlar impactos ambientales y riesgos de SHT.
- Interpretar informes técnicos en materia de SHT y MA.
- Reconocer factores que causan accidentes y enfermedades profesionales.
- Identificar contaminantes y conocer técnicas de medición, criterios de valoración, medidas preventivas y planes de acción para el control de los mismos.
- Planificar correctamente acciones preventivas.
- Identificar peligros y evaluar riesgos.

- Aplicar de manera precisa técnicas medioambientales y de seguridad.
- Conocer requisitos de un Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## **VI - Contenidos**

### **I. HIGIENE INDUSTRIAL**

Conceptos de Salud Laboral y Enfermedad Profesional. Definición de Higiene Industrial. Reconocimiento o identificación del contaminante. Evaluación: Medición y valoración. Control. Ramas de la Higiene Industrial.

### **II. CONTAMINANTES QUÍMICOS**

Definición. Vías de entrada de los contaminantes en el organismo. Clasificación de los Contaminantes Químicos. Efectos de los contaminantes sobre el organismo. Concepto de Dosis. Tipo de efectos. Aspectos básicos de ventilación.

### **III. EVALUACIÓN Y CONTROL DE LOS CONTAMINANTES QUÍMICOS**

Evaluación Higiénica. Criterios de valoración. Evaluación de la Exposición Laboral. Métodos e instrumentos de toma de muestras y análisis. Análisis. Control de los contaminantes químicos.

### **IV CONTAMINANTES FÍSICOS**

Ruidos y vibraciones. Dosis máximas admisibles. Instrumentos utilizados para la medición del nivel sonoro. Medición del nivel sonoro. Cálculo del nivel sonoro. Vibraciones. Ambiente Térmico. Carga térmica. Homotermia. Efectos del calor sobre el ser humano. Evaluación de la carga térmica. Efecto del frío sobre el hombre. Hipotermia. Congelación. Limitaciones al trabajo con bajas temperaturas. Radiaciones. Radiaciones ionizantes. Radiaciones no ionizantes. Iluminación y color. Identificación de lugares y objetos. Instrumentos. Medición.

### **V. SEGURIDAD EN ORGANIZACIONES PRODUCTIVAS**

Organizaciones productivas y la seguridad. Condiciones de trabajo y salud. Producción y Riesgo. Sistema productivo, componentes y complejidad. Criterios de evaluación de la calidad de vida laboral. Métodos de evaluación. Fundamentos de las Técnicas de mejora de condiciones de trabajo. Prevención y protección. Factores de eficacia en la gestión de la prevención. Prevención de riesgos. Agentes de riesgo. Agentes de riesgo para la seguridad. Agentes de riesgo para la higiene. Consecuencia de los riesgos. Técnicas de prevención. Técnicas analíticas o de información. Técnicas operativas o de actuación preventiva. Técnicas de apoyo. Daños derivados del trabajo. Accidentes de Trabajo. Enfermedades profesionales. Incapacidades. Otros daños. Bases estadísticas aplicadas a la prevención. Índice de Frecuencia. Índice de Gravedad. Índice de Incidencia. Duración media de las bajas. Otros índices. Costos de la no prevención de riesgos.

### **VI. SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

Seguridad en el Proyecto. Factores a tener en cuenta. Emplazamiento. Condiciones generales de los centros de trabajo. Instalaciones. Proceso productivo. Condiciones medioambientales. Instalaciones de servicios. Marco legal de la seguridad. Investigación de accidentes. Objetivos. Metodología. Clases de investigación. Metodología de la investigación del accidentes. Proceso de datos. Proceso de causas. Aplicación práctica. Tipos de investigación de accidentes.

### **VII. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS**

Análisis y evaluación de riesgos. Evaluación de riesgos. Matriz IPER. Métodos de evaluación. Ejemplo de evaluación de riesgos laborales. Ámbito de aplicación y objetivos. El puesto de trabajo. La asignación de tareas. Condiciones de trabajo. Mapa de Riesgos. Introducción. Definición y objetivos. Tipología. Localización de riesgos. Factores de riesgos.

### **VIII. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

Definición y Objetivos. Marco Legal y normativo. Elementos de Protección Personal. Factores adversos al Uso de los EPP. Clasificación de los EPP. Protección de Cabeza. Protección Auditiva. Protección Ocular. Protección Ocular y Facial. Protección de las Manos. Protección de los Pies. Protección Respiratoria. Protección del Cuerpo. Dispositivos de Emergencias. Ventajas y Desventajas.

### **IX. SEÑALIZACIÓN EFECTIVA**

Bloqueo y Etiquetado de equipos. Señalización Efectiva. Definiciones Generales. Color de Seguridad. Símbolo de Seguridad. Señal de Seguridad. Identificación de Cañerías. Identificación Adicional. Códigos de Colores.

## **X. RIESGO ELÉCTRICO**

Introducción. Definición. Riesgo Eléctrico. Efectos sobre el cuerpo humano. Formas de contacto eléctrico. Causas de accidentes. 5 Reglas de Oro de la electricidad. Umbrales eléctricos. Protecciones. Distancias de seguridad. Sistemas de protección. Técnicas y procedimientos de trabajo. Trabajos realizados con tensión.

## **XI. ESPACIOS CONFINADOS**

Aspectos generales. Reglas básicas. Características. Riesgos generales. Medidas Preventivas. Riesgos en los Espacios Confinados. Riesgos atmosféricos. Medición de gases. Nivel de explosividad. Ventilación de los espacios confinados. Ingreso: Controles previos. Controles durante la tarea. Responsabilidades.

## **XII. SEGURIDAD EN EL MANEJO DE EXPLOSIVOS**

Introducción. Manejo de explosivos. Definición. Clasificación. Propiedades. Riesgos. Medidas preventivas en el manejo de explosivos. Recomendaciones de seguridad en la preparación de voladuras y durante su ejecución. Evacuación y vigilancia del lugar de la voladura. Retorno al lugar de la voladura. Tiros fallidos. Desactivación de una carga fallida. Transporte y Almacenamiento de explosivos. Polvorines.

## **XIII. MOVIMIENTO SEGURO DE MATERIALES**

Manejo Manual y Mecánico de Cargas. Introducción. Carga. Riesgos. Manejo Manual de Cargas. Métodos para Levantar una Carga. Manejo mecánico de Cargas.

## **XIV. EQUIPOS DE IZAR**

Seguridad en izaje de cargas. Principales causas que provocan accidentes. Seguridad en equipos de izaje. Aparejo de grúas. Ganchos de izaje. Normas de seguridad para el uso de eslingas. Utilización y Mantenimiento de Eslingas.

## **XV. TRABAJOS EN ALTURA**

Definición. Causas de accidentes. Elementos de seguridad. Protección personal contra caídas. Arnés de seguridad. Recomendaciones para el uso de Arnés. Puntos de anclaje. Ganchos de seguridad. Riesgos de los trabajos en altura. Distintos Tipos de Trabajos con Riesgos de Caídas. Elementos de seguridad para trabajos en escaleras. Andamios.

## **XVI. INCENDIOS Y EMERGENCIA**

Prevención contra incendios. Definición. Extintores. Clasificación. Identificación. Uso de extintores portátiles. Medidas preventivas. Emergencia. Formación de Brigadas. Plan de emergencia.

## **XVII. SEGURIDAD VEHICULAR**

Introducción. Vehículos seguros. Lugar de trabajo seguro. Comportamientos seguros. Caminos y vías de transporte. Protección lateral de los caminos y vías. Medidas de control.

## **XVIII. SISTEMA DE GESTIÓN SST**

Antecedentes históricos de la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Definiciones. Conceptos básicos de sistemas de gestión. Requisitos de la Norma ISO 45001.

## **XIX. GESTIÓN AMBIENTAL**

Introducción. Ventajas. Definiciones. Aspectos e Impactos. Criterios básicos de los Sistemas de Gestión Ambiental. Metodología de implantación de un SGA. Requisitos de la Norma ISO 14001.

## **XX. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

Contaminación. Principales Contaminantes. Procesos de depuración de gases. Equipos de tratamiento de gases.

## **XXI. CONTROL Y PREVENCIÓN DEL POLVO**

Introducción. Tipos de polvo. Control del polvo. Prevención de la formación de polvo en minería y plantas de procesamiento de minerales. Sistemas de control de polvo. Sistemas de separación y recogida del polvo. Evaluación del nivel de contaminación.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

TP N°1. Bloqueo y etiquetado. Señalización efectiva.  
TP N°2. Espacios Confinados.  
TP N°3. Trabajo en Altura.  
TP N°4. Incendios y Emergencias.  
TP N°5. Sistema de Gestión SST  
TP N°6. Sistema de Gestión Ambiental

## VIII - Regimen de Aprobación

La materia se aprueba por Promoción sin Examen Final, con nota mínima de 7 puntos en cada una de las 2 evaluaciones parciales teóricas. Los alumnos que no aprueben los parciales o sus recuperaciones se informarán en la lista en la condición de "libre" y no se les asignará nota.

Para aprobar el curso el alumno deberá satisfacer los siguientes requisitos:

- 1) 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.
- 3) Los alumnos que luego de ambos parciales y ambas recuperaciones no hubiesen aprobado tendrán una Recuperación General. La nota de la misma será la nota de aprobación.
- 4) Los alumnos que hayan acreditado que trabajan tendrán una Recuperación General Extraordinaria, independientemente del puntaje obtenido en los parciales. En este caso la nota final será la que logren en la Recuperación General Extraordinaria.

## IX - Bibliografía Básica

[1] Documentos de Cátedra elaborados por el responsable de la cátedra, Ing. Roberto J. Silva.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] - Seguridad y Salud en Minas a Cielo Abierto. OIT. 1991.
- [2] - Guía para la prevención y la supresión del polvo en las minas, los túneles y las canteras. OIT. 1965.
- [3] - Guía práctica para el control y prevención del polvo en Canteras y Graveras. M. A. Muñoz. Ed. Entorno Gráfico S.L. 1999.
- [4] - Guía práctica para el control del ruido ambiental en Canteras y Graveras. J. C. S. Gayubas. Ed. Entorno Gráfico S.L. 1999.
- [5] - La Seguridad Industrial su administración. J. Grimaldi y R. Simonds. Ed. Alfaomega. 1996.
- [6] - Manual de medidas acústicas y control del ruido. C. M. Harris. Ed. Mc Graw Hill. 1995.
- [7] - Explosives for North American Engineers. C. E. Gregory. Ed. Trans Tech Publications. 1981.
- [8] - La administración de emergencias. G. W. Sikich. Ed. Mc Graw Hill. 1997.
- [9] - Ergonomía 2. Confort y estrés térmico. P. Mondelo y otros. Ed. Mutua Universal, Ediciones UPC. 1995.
- [10] - Seguridad e Higiene Profesional. J. M. de la Poza. Ed. Paraninfo. 1990.
- [11] - Manual del Barrenista. Servicio de Material y Armamento. R.O.U. 2003
- [12] - Norma Internacional ISO 45001. 2018
- [13] - Norma Internacional ISO 14001. 2015

## XI - Resumen de Objetivos

Adquirir los conocimientos específicos Ambientales y de Seguridad y Salud en el Trabajo que le permitan implementar las herramientas necesarias para desarrollar sus funciones eficazmente, con el fin de controlar los riesgos y prevenir los incidentes ambientales y de seguridad e higiene.

## XII - Resumen del Programa

- I. HIGIENE INDUSTRIAL
- II. CONTAMINANTES QUÍMICOS
- III. EVALUACIÓN Y CONTROL DE CONTAMINANTES QUÍMICOS
- IV. CONTAMINANTES FÍSICOS
- V. SEGURIDAD EN ORGANIZACIONES PRODUCTIVAS
- VI. SEGURIDAD EN EL TRABAJO

VII. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS  
VIII. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL  
IX. SEÑALIZACIÓN EFECTIVA  
X. RIESGO ELÉCTRICO  
XI. ESPACIOS CONFINADOS  
XII. SEGURIDAD EN EL MANEJO DE EXPLOSIVOS  
XIII. MOVIMIENTO SEGURO DE MATERIALES  
XIV. EQUIPOS DE IZAR  
XV. TRABAJOS EN ALTURA  
XVI. INCENDIOS Y EMERGENCIA  
XVII. SEGURIDAD VEHICULAR  
XVIII. SISTEMA DE GESTIÓN SST  
XIX. GESTIÓN AMBIENTAL  
XX. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL  
XXI. CONTROL Y PREVENCIÓN DEL POLVO

### **XIII - Imprevistos**

Toda modificación o imprevisto que surja será dialogado y acordado con los alumnos e informado a la Dirección del Departamento de Minería y a Secretaría Académica.

### **XIV - Otros**

--