Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2025)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Mineria
Area: Mineria

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE	TEC. UNIV. EN MINERÍA	004/20-CD	2025	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 - Teoria con prácticas de aula	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2025	24/06/2025	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. SEGURIDAD E HIGIENE 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. Peligro y Riesgo. Prevención de riesgos. Agentes de riesgo. Consecuencia de los riesgos. Técnicas de prevención.Técnicas de apoyo. Daños derivados del trabajo. Incidentes. 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.

II. 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. Introducción. Reglamento de Higiene y Seguridad para la actividad minera. 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.

III. HIGIENE INDUSTRIAL

Conceptos de Salud Ocupacional y Enfermedad Profesional. Definición de Higiene Industrial. Reconocimiento e identificación de contaminantes. Evaluación y Control. Ramas de la Higiene Industrial.

IV. CONTAMINANTES QUÍMICOS

Definición. Vías de entrada de los contaminantes en el organismo. Clasificación de los Contaminantes Químicos. Gases y vapores. Polvos. Fibras. Humos. Humos metálicos. Nieblas. Brumas. Efectos de los contaminantes sobre el organismo. Concepto de Dosis. Tipo de efectos. Atmósfera de la mina. Gases de la mina. Polvo en las operaciones mineras. Aspectos básicos de ventilación. Evaluación Higiénica. Introducción. Criterios de valoración. Criterios en Argentina: CMP. Evaluación de la exposición laboral. Introducción. Metodología de evaluación de la exposición laboral a los agentes químicos. Métodos e instrumentos de toma de muestras y análisis. Control de los contaminantes químicos.

V. CONTAMINANTES FÍSICOS

Ruido, Vibraciones, Radiaciones, Ambiente Térmico, Iluminación. Ruidos y vibraciones. Dosis máximas admisibles. Instrumentos utilizados para la medición del nivel sonoro. Medición y Cálculo del nivel sonoro. Vibraciones. Carga térmica. Homotermia. Efectos del calor sobre el ser humano. Determinación. 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: radiaciones infrarrojas, radiaciones ultravioletas nocivas y microondas. Iluminación y color. Identificación de lugares y objetos. Instrumentos. Medición.

VI. FACTORES Y RIESGOS PSICOSOCIALES DEL TRABAJO.

Introducción. Definición de factores psicosociales. Tipos y descripción de factores psicosociales en el trabajo. Riesgos psicosociales en el trabajo. Conceptos y definiciones.

VII. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Análisis y evaluación de riesgos. Evaluación de riesgos. Matriz IPER. Métodos de evaluación. El puesto de trabajo. La asignación de tareas. Condiciones de trabajo. Ejemplo. Riesgos en Minería a Cielo abierto y Subterránea. Mapa de Riesgos. Definición y objetivos. Factores de riesgos.

VIII. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Definición y Objetivos. Marco Legal y normativo. Elementos de Protección Personal. 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.

IX. SEÑALIZACIÓN EFECTIVA

Bloqueo y Etiquetado de equipos. Señalización Efectiva. Color de Seguridad. Símbolo de Seguridad. Señal de Seguridad. Aplicación de los Colores. Señal de Prohibición. Señales de Advertencia. Señales de Obligatoriedad. Señales Informativas. Señales Suplementarias. Identificación de Cañerías. Códigos de Colores.

X. RIESGO ELÉCTRICO

Introducción. Definición. Riesgo Eléctrico. Efectos sobre el cuerpo humano. Factores de riesgos eléctricos. Formas de contacto eléctrico. Riesgos. Causas de accidentes. 5 Reglas de Oro de la electricidad. Umbrales eléctricos. Protecciones. Distancias de seguridad. Sistemas de protección. Uso, control y mantenimiento de las instalaciones y equipos eléctricos. 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. Riesgos físicos. Riesgos biológicos. Otros riesgos. Procedimiento para ingreso a un espacio confinado. Ventilación de los espacios confinados. Ventilación. Extracción. Ingreso: Controles previos. Controles durante la tarea. Responsabilidades.

XII. SEGURIDAD EN EL MANEJO DE EXPLOSIVOS

Introducción. Manejo de explosivos en operaciones mineras. Definición. Clasificación. Propiedades. Competencia del personal. Riesgos. Medidas preventivas. 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. Causas por las que no se produce la detonación. 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. Factores de Riesgos. Manejo Manual de Cargas. Métodos para Levantar una Carga. Manejo mecánico de Cargas. Autoelevadores.

XIV. EQUIPOS DE IZAR

Seguridad en izaje de cargas. Calificación de operadores y certificación de equipos. Seguridad en equipos de izaje. Ganchos de izaje. Normas de seguridad para el uso de eslingas. Utilización y Mantenimiento de Eslingas.

XV. TRABAJOS EN ALTURA

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

XVI. INCENDIOS Y EMERGENCIA

Prevención contra incendios. Clasificación. Origen y prevención de los incendios. Extintores. Identificación. Uso de extintores portátiles. Medidas preventivas. Emergencia. Formación de Brigadas. Plan de emergencia.

XVII. SEGURIDAD VEHICULAR EN CANTERAS

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

Introducción. Sistemas de Gestión. Definiciones. Conceptos básicos de sistemas de gestión. Normas ISO. Antecedentes históricos de la gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo. Requisitos de la Norma ISO 45001.

XIX. GESTIÓN AMBIENTAL

Introducción. 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.Trabajo en Altura.
TP N°3.Incendios y Emergencias.
TP N°4.Sistema de Gestión SST
TP N°5.Sistema de Gestión Ambiental

VIII - Regimen de Aprobación

La materia se aprueba por Promoción sin Examen Final, con nota mínima de 8 puntos en cada una de las 2 evaluaciones parciales teóricas. La regularización de la materia se obtiene con la aprobación con nota mínima de 7 puntos en cada una de las evaluaciones parciales teóricas o sus recuperaciones.

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.
2) 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.
3) 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. (Última actualización año 2024. Disponible en la Cátedra de la materia en formato electrónico).

X - Bibliografia Complementaria

[1] - Seguridad y Salud en Minas a Cielo Abierto. OIT. 2018.
[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
[14] - Factores y Riesgos Psicosociales del Trabajo. SRT. 2022

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. SEGURIDAD E HIGIENE EN ORGANIZACIONES PRODUCTIVAS
II. SEGURIDAD EN EL TRABAJO
III. HIGIENE INDUSTRIAL
IV. CONTAMINANTES QUÍMICOS
V. CONTAMINANTES FÍSICOS
VI. FACTORES Y RIESGOS PSICOSOCIALES DEL 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 EN CANTERAS
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 la Secretaría Académica.

XIV - Otros

-