

Diseño Curricular

TECNICATURA SUPERIOR EN PROCESOS MINEROS

2024

AUTORIDADES

Gobernador de la Provincia de Salta

Dr. Gustavo Adolfo Ruperto Sáenz

Vicegobernador de la Provincia de Salta

Don. Antonio Marocco

Ministra de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología

Dr. María Cristina del Valle Fiore Viñuales

Secretaria de Gestión Educativa

Prof. María Estrella Villareal

Secretaría de Planeamiento y Desarrollo Profesional Docente

Prof. Analía Guardo Gallardo

Directora General de Educación Superior

Prof. María Antonieta Arévalos



Equipo de Trabajo Curricular Jurisdiccional de Tecnicaturas Superiores

Consultores Técnicos Curriculistas

Prof. Natalia Autino

Especialista Técnico Profesional Consultado

Geól. Mauro de la Hoz

Revisión, Corrección y Edición

María José Roca

1. NIVEL

Nivel Superior

2. MODALIDAD

Presencial

3. DENOMINACIÓN DE LA CARRERA

Tecnicatura Superior en Procesos Mineros

4. TÍTULO A OTROGAR

Técnica/o Superior en Procesos Mineros

5. FAMILIA PROFESIONAL

Minería e hidrocarburos

6. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Salta es una de las provincias que conforman la zona NOA. Actualmente, el principal mineral que produce es el oro. En 2022, sus exportaciones de minerales totalizaron los U\$S 295 millones, lo que representó el 8% de las exportaciones mineras nacionales. Se convirtió así en la cuarta provincia con mayor monto de exportaciones de este rubro. A marzo de 2023, Salta presenta 4.396 puestos de trabajo formales mineros, el 11% del empleo minero nacional.

De acuerdo con la Cartera de Proyectos Mineros del Sistema de Información Abierto a la Comunidad sobre la Actividad Minera (SIACAM), Salta cuenta con 23 proyectos, el 19% del total nacional de proyectos. La producción de minerales se circunscribe hoy a minerales no metalíferos principalmente baratos, perlita, calizas, áridos, etc. (Ver Figura 1) Sin embargo, de estos 23 proyectos, uno de minerales metalíferos está en estado de producción desde 2020: el proyecto Lindero que produce oro. Además, hay dos proyectos en construcción, ambos de litio. Estos son Mariana, cuya entrada en producción se proyecta para 2028 y Sal de Oro, un proyecto en conjunto con la provincia de Catamarca cuya entrada en producción se proyecta para 2030. Son varios los proyectos de metales (oro, plata, cobre, zinc y uranio) que se encuentran en una etapa exploratoria avanzada. Asimismo, todos los salares de la Puna salteña están ocupados por empresas que se encuentra explorando y poniendo en marcha grandes proyectos de litio, metal estratégico para la transición energética.

PRODUCCIÓN MINERA DE LA PROVINCIA DE SALTA

BORATOS - PROVINCIA DE SALTA						
AÑO 2022						
Sustancias	Unidades	1er Trim	2do Trim	3er Trim	4to Trim	TOTAL
COLEMANITA	Toneladas	769	955	1.142	0	2.866
HIDROBORACITA	Toneladas	5.414	5.770	6.272	4.378	21.834
TINCAL	Toneladas	4.558	3.923	5.890	6.565	20.937
ULEXITA	Toneladas	13.306	27.149	29.645	16.914	87.014
TOTAL		24.046	37.797	42.950	27.857	132.651

ROCAS DE APLICACIÓN PROVINCIA DE SALTA						
AÑO 2022						
Sustancias	Unidades	1er Trim	2do Trim	3er Trim	4to Trim	TOTAL
ARENAS	Metros Cúbicos	27.045	32.151	37.869	40.677	137.742
CANTO RODADO	Metros Cúbicos	18.030	21.434	25.246	27.118	91.828
CALIZAS	Metros Cúbicos	0	0	0	0	0
LAJAS	Metros Cuadrado	0	0	0	0	0
ARCILLAS	Toneladas	29.500	101.100	168.200	86.900	385.700

Fuente: Partes de Producción - Dirección General de Recursos Energéticos y Mineros
 Elaboración: SECRETARÍA DE MINERÍA Y ENERGÍA - Subprograma Canon y Estadísticas
 oct-23

AÑO 2022						
Sustancias	Unidades	1er Trim	2do Trim	3er Trim	4to Trim	TOTAL
BORATOS	Toneladas	24.046	37.797	42.950	27.857	132.651
CARBONATO DE LITIO	Toneladas	0,53	2.025	0,65	0,74	2.027
CLORURO DE LITIO	Toneladas	0	0	0	28,27	28,27
CLORURO DE SODIO	Toneladas	792	868	784	495	2.939
CONCENTRADO DE COBRE	DMT	0	0	138,12	334	472,31
DORE ORO Y PLATA	Onzas	32.420	34.222	32.819	30.309	129.771
DIATOMITA	Toneladas	0	0	0	0	0,00
ONIX	Toneladas	34	404	6	154	598,20
PERLITA	Toneladas	4.918	5.919	13.027	8.586	32.450
PUZOLANA	Toneladas	5.505	20.602	14.308	4.088	44.503
SALMUERA DE LITIO	Toneladas	0	51.685	14.235	12.772	78.692
SULFATO DE SODIO	Toneladas	0	0	0	0	0,00
YESO	Toneladas	0	0	0	0	0,00
TOTAL		35.296	119.300	85.449	54.315	294.361

DORE ORO	Onzas	28.619	30.546	30.064	27.613	116.842
DORE PLATA	Onzas	3.801	3.676	2.755	2.697	12.928
DORE ORO Y PLATA - TOTAL		32.420	34.222	32.819	30.309	129.771

Fuente: Partes de Producción - Dirección General de Recursos Energéticos y Mineros
 Elaboración: SECRETARÍA DE MINERÍA Y ENERGÍA - Subprograma Canon y Estadísticas
 oct-23

Figura 1: Producción minera en la provincia de Salta

En este contexto, desde el año 2020, el gobierno de la provincia de Salta ha impulsado la actividad minera con incentivos, marco legal y desarrollo de infraestructura adecuada con el objetivo de que las empresas interesadas elijan a Salta como destino de inversión. Asimismo, se está trabajando de forma conjunta con el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología para diseñar ofertas educativas de nivel secundario y superior para que las empresas encuentren los recursos humanos necesarios.

En este sentido, Salta califica primera a nivel país y Sudamérica en mejores condiciones para invertir en minería. En un informe divulgado en 2021, el instituto canadiense Fraser presento un informe hecho a las principales empresas mineras del mundo y grupo de inversiones sobre los sitios más atractivos para el desarrollo de proyectos de explotación de minerales. En este, se destaca que Salta fue elegida en primer lugar en el país y Sudamérica en inversión del sector minero superando a países como Chile, Perú, Rusia (Ver Figura 2). El índice de atractivo de inversión evalúa el valor de los minerales existentes y las políticas públicas y mide los efectos de la política gubernamental en las actitudes hacia la inversión en exploración.

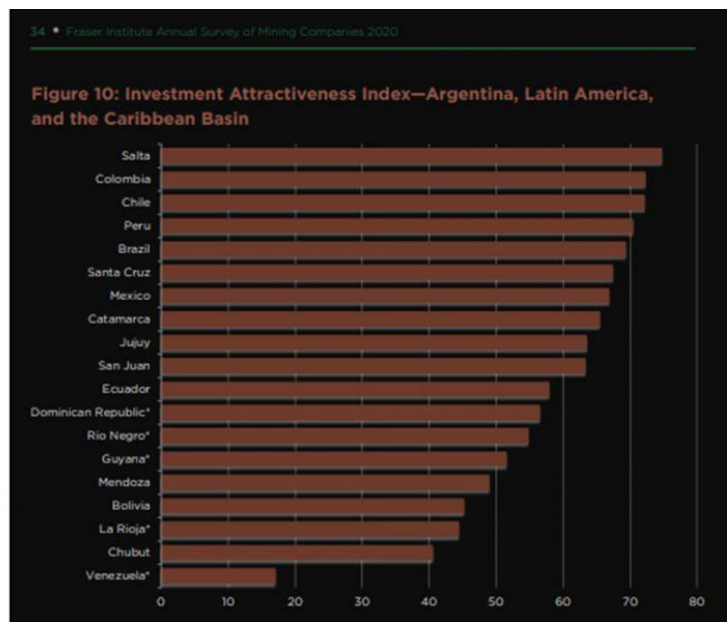


Figura 2: Índice de atractivo de inversión - Argentina, América Latina y la cuenca del Caribe

Según el Sistema de Información Abierta a la Comunidad sobre la Actividad Minera en Argentina (SIACAM), desde el año 2007 al 2016 el empleo formal en la actividad minera en la provincia de Salta registraba una ocupación de puestos de trabajos que rondaban entre los 1200 y 1000 puestos. Entre el año 2016 y hasta el 2020, en solo 4 años, se duplicaron los puesto de trabajo, llegando a generarse 2400 aproximadamente. Desde el 2020 y en coincidencia con la puesta en marcha de la producción de oro en la mina Lindero, el crecimiento del trabajo fue

exponencial. El último dato (noviembre 2023) indica que son 5857 puestos de trabajo registrados formalmente en la minería salteña (Ver figura 3).

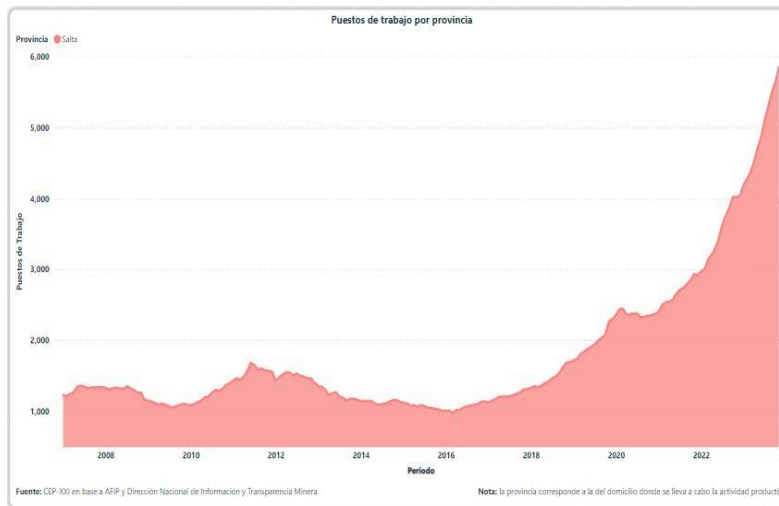


Figura 3: Evolución del empleo relacionado a la actividad minera en la provincia de Salta en los últimos 16 años. Datos tomados del Sistema de Información Abierta a la Comunidad sobre la Actividad Minera en Argentina (SIACAM)

7. FUNDAMENTACIÓN

En el año 2021, se redacta el Plan Provincial para el Desarrollo Minero Sustentable que incluye diez ejes para lograr una actividad minera, sostenible, competitiva e inclusiva. Es así que se busca el desarrollo de una minería que aproveche las ventajas naturales y fortalezcan las capacidades de las personas, que creen empleo genuino y cadenas de valor e innovación, el desarrollo territorial y la participación ciudadanos. Desarrollamos los ejes a continuación:

EDUCACIÓN

Se acuerda potenciar las capacidades de los salteños mediante la formación continua que genere oportunidades de inserción laboral y capitalice el empleo genuino en esta actividad. Entre los objetivos se menciona:

- Asegurar mano de obra calificada

-
- Lograr la inserción laboral de las comunidades
 - Lograr la vinculación entre los egresados y el mundo laboral minero
-

MODERNIZACIÓN DEL ESTADO

El estado se plantea como un facilitador y por tanto debe modernizarse para mejorar los servicios hacia los inversores y la comunidad en general. Se busca fomentar la transparencia, la eficacia y la eficiencia para una ágil y efectiva gestión del sector minero.

INFRAESTRUCTURA

Debido a la zona en que se desarrolla la minería, es fundamental la puesta en marcha de obras viales, energéticas, de salud, de conectividad y seguridad. Se trata de implementar obras enmarcadas en una planificación territorial, que permitan el desarrollo armónico de la región.

ARTICULACIÓN PÚBLICO-PRIVADO

La articulación entre diversos tipos de actores permite recuperar y poner en valor las capacidades locales. Entre los actores cuya vinculación se proponen podemos citar a: Mesa Interministerial de Minería, Consejo Económico Social, Comisión Provincial de Litio, Mesa Minera Público – Privada, REMSA Sa., etc.

MARCO JURÍDICO

Salta es referente a nivel nacional y mundial en este aspecto ya que a través del desarrollo de normativa ha dado seguridad a los inversores. El objetivo general es que la minería se desarrolle en un marco de políticas claras y estables que promuevan las inversiones y aseguren el respeto al ambiente y las comunidades.

PROMOCIÓN DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO LOCAL

Se busca desarrollar la cadena de valor minero y generar un impacto positivo al resto de los actores económicos. De esta manera, se promueve el incentivo a las inversiones privadas; el relevamiento de necesidades y el diagnóstico en calidad y cantidad; la generación de espacios de trabajo para el intercambio de experiencias entre proveedores y empresas mineras; la capacitación para la creación de pymes de servicios mineros; el incentivo para el desarrollo de nuevos proveedores, etc.

SUSTENTABILIDAD DE LA ACTIVIDAD, CONTROL Y PARTICIPACIÓN SOCIAL

El plan contempla la regulación para proteger el ambiente, la participación pública, las oportunidades que tiene las comunidades locales para influir en su entorno así como la protección de los derechos de las comunidades. Un punto importante en este aspecto es el agua, recurso escaso con inmenso valor social, económico, ecológico y productivo. Se plantea que el uso humano y las actividades de alimentación tienen prioridad y que la minería debe contribuir mediante la innovación y la tecnología al conocimiento sobre la disponibilidad y la calidad de agua.

PROMOCIÓN DE INVERSIONES

Se sostiene que todas las acciones, sean públicas o privadas, deben orientarse a generar previsibilidad para los negocios y preservar la seguridad jurídica. Por tanto, se busca generar el espacio para la concreción de oportunidades de inversión.

ENERGÍAS RENOVABLES

Las energías renovables representan un avance para la sustentabilidad de los proyectos mineros. Por ello, se busca propiciar los medios para la investigación, el desarrollo, la innovación e inversión en energías renovables.

MINERÍA INCLUSIVA

Este punto hace referencia a la sostenibilidad social. Por un lado, se busca que la minería sea un medio de integración con el resto de las actividades económicas y que motorice el aparato productivo. Por otro lado, debe fomentar y apoyar la inclusión y movilidad social ascendente para los hombres y las mujeres de Salta.

Estos ejes sobre los que se asienta la propuesta del gobierno salteño son tomados como principios claves de esta propuesta educativa.

Otro punto importante es la equidad de género en la industria minera. Según datos del Ministerio de Trabajo (2019) la participación de las mujeres y las personas de las diversidades de género continúa siendo baja; se ubica alrededor del 11% de los puestos de trabajo registrados en el sector. Salta, en particular, tiene 17,3% de puestos de trabajo ocupados por mujeres (Dirección General de Estadísticas y Censos, 2023). Aunque en los últimos años ha habido avances en los marcos normativos y acciones de las organizaciones del sector, aún persisten obstáculos culturales y barreras. En este sentido, el Plan

Estratégico para el Desarrollo Minero Argentino 2020-2050 también reafirma el objetivo impulsar una minería inclusiva y sustentable.

8. DURACIÓN

3 años

8.1 Carga horaria total

Horas reloj: 1848

horas cátedras: 2464

8.2 Carga horaria por campo de formación

	TOTAL ANUAL			FORMACION GENERAL			FORM DE FUNDAMENTOS			FORM ESPECIFICA			PRACT. PROF.		
AÑO	HS CAT.	HS Rj		HS CAT.	HS Rj	%	HS CAT.	HS Rj	%	HS CAT.	HS Rj	%	HS CAT.	HS Rj	%
1°	880	660		96	72	3,90	272	204	11,04	384	288	15,58	128	96	5,19
2°	816	612		64	48	2,60	224	168	9,09	336	252	13,64	192	144	7,79
3°	768	576		48	36	1,95	48	36	1,95	416	312	16,88	256	192	10,39
TOTAL	2464	1848		208	156	8,44	544	408	22,08	1136	852	46,10	576	432	23,38

8.3 Estructura curricular por campos de formación

A continuación, se indica la distribución de las unidades curriculares por campos de formación, año de cursado, su duración, la carga horaria semanal y total anual de las mismas.

Campos	Unidades Curriculares	Año	Régimen	HCS	HCA
Campo de la Formación General (CFG)	Competencia comunicativa: Comprensión y producción de textos técnicos y no técnicos	1°	Cuatrimstral (1° C)	3	48
	Saberes Digitales Aplicados a la Minería	1°	Cuatrimstral (1° C)	3	48
	Educación Sexual Integral (ESI)	2°	Cuatrimstral (1° C)	4	64
	Ética y Responsabilidad Social	3°	Cuatrimstral (1° C)	3	48
Campo de la Formación de Fundamento (CFF)	Matemática aplicada a la Minería	1°	Cuatrimstral (1° C)	4	64
	Inglés Laboral	1°	Anual	4	128
	Física aplicada a la Minería	1°	Cuatrimstral (2° C)	3	48
	Química aplicada a la Minería	1°	Cuatrimstral (2° C)	4	64
	Contexto socioproductivo	2°	Cuatrimstral (1° C)	4	64
	Estadística Aplicada a la Minería	2°	Cuatrimstral (2° C)	4	64
	Higiene, Seguridad Laboral y Ambiente Sostenible	2°	Anual	3	96
	Economía Minera	3°	Cuatrimstral (1° C)	3	48
Campo de la Formación	Introducción a la Minería	1°	Anual	3	96
	Geología y Mineralogía	1°	Anual	3	96

Específica (CFE)	Topografía y Cartografía	1°	Anual	3	96
	Industria Minera en Salta	1°	Anual	3	96
	Psicología para el Trabajo Minero	2°	Cuatrimstral (1° C)	4	64
	Yacimientos Minerales	2°	Cuatrimstral (1° C)	4	64
	Legislación Minera y del Trabajo	2°	Cuatrimstral (2° C)	3	48
	Reparación e Instrumentación de Equipos Mineros	2°	Cuatrimstral (2° C)	4	64
	Explotación y Exploración Minera	2°	Anual	3	96
	Evaluación y Gestión de Proyectos Mineros	3°	Cuatrimstral (1° C)	4	64
	Técnica Analítica de Roca y de Menas	3°	Cuatrimstral (1° C)	4	64
	Sistemas eléctricos, mecánicos e hidráulicos	3°	Cuatrimstral (2° C)	4	64
	Tratamiento y beneficio de minerales	3°	Cuatrimstral (2° C)	4	64
	Logística y planificación de operaciones mineras	3°	Cuatrimstral (2° C)	4	64
	Gestión Minera	3°	Anual	3	96
Campo de las Prácticas Profesionalizantes (CPP)	Práctica Profesionalizante I: Actividad Minera en la Provincia de Salta	1°	Anual	4	128
	Prácticas Profesionalizantes II: Organismos Gubernamentales y no Gubernamentales vinculados a la Industria Minera Salteña	2°	Anual	6	192
	Práctica Profesionalizante III: Empresas Mineras	3°	Anual	8	256

9. CAPACIDADES PROFESIONALES MÍNIMAS DE LA FORMACIÓN TÉCNICA SUPERIOR

A partir de lo establecido por Instituto Nacional de Educación Técnica¹, se espera que el Técnico Superior en Procesos Mineros desarrolla durante su formación inicial tres tipos de capacidades:

1. **Capacidades básicas:** contribuyen a la concepción integradora y holística del técnico como ciudadano. Por tanto, son claves para su formación general. Funcionan como soporte para las otras más específicas, es decir para las capacidades profesionales básicas y las capacidades profesionales específicas.
2. **Capacidades profesionales básicas:** son el resultado de un primer nivel de especificación de las capacidades básicas. Son generales y comunes a cualquier técnico con independencia de su especialidad.
3. **Capacidades profesionales específicas:** permiten la manifestación de la dinámica profesional de cada uno de los sectores profesionales.

¹ Las capacidades que aquí se incluyen fueron elaboradas por el Instituto Nacional de Educación Técnica para el Nivel Secundario y en base a la Res. CFEEyE Nro. 261/06, la Res. CFE Nro. 17/07 y la Res. CFE Nro. 47/08. Estas fueron redefinidas por el equipo de consultores técnicos curriculistas de la Dirección General de Educación Superior en base a las especificidades del Nivel Superior.

Las capacidades básicas y las capacidades profesionales básicas se desarrollan a continuación, mientras que las capacidades profesionales específicas se encuentran en el apartado de Perfil Profesional.

CAPACIDADES BÁSICAS

Capacidades referidas a los procesos cognitivos

Se trata del desarrollo de las capacidades que se requieren para operar con símbolos, representaciones, ideas, imágenes, conceptos, principios, leyes y otras abstracciones. Entre estas, se incluyen las habilidades analíticas, creativas, asociativas y metacognitivas para el razonamiento.

Capacidades referidas al saber hacer

Se incluyen aquellas que implican la puesta en acto. Suponen e implican saberes intelectivos y valorativos que se manifiestan en una dimensión pragmática. Comprende habilidades comunicativas, tecnológicas y organizativas.

Capacidades referidas a la participación

Refieren a la participación de la persona como miembro de un grupo en los ámbitos de referencia próximos y en contextos más amplios.

Capacidades referidas a la autoformación

Se trata de la capacidad para comprometerse con el propio proceso formativo. Esto supone analizar las propuestas formativas del instituto y de los espacios que forman parte de la prácticas profesionalizantes, para identificar fortalezas y debilidades. Además, implica que el técnico evalúe el desarrollo de sus capacidades profesionales y académicas para consolidarlas.

CAPACIDADES PROFESIONALES BÁSICAS

Capacidades para interactuar y comunicar

Se espera que el técnico desarrolle las capacidades necesarias para interactuar y comunicarse de manera eficiente y considerando el respeto y el rescate de la cultura y los saberes de las distintas personas y ámbitos en donde se inserta profesionalmente. Esto implica:

- Reconocer a las personas con sus necesidades e intereses, respetando credos, culturas, orígenes y ocupaciones laborales
- Actuar de acuerdo con principios democráticos y éticos en todos los ámbitos de participación social y profesional

- Establecer vínculos con empatía
- Comprender contextos y situaciones
- Posibilitar la participación de la gente y comprometerse con la comunidad
- Identificar y diferenciar estrategias creativas y adecuadas a las necesidades y objetivos
- Trabajar en equipo
- Comunicar información técnica haciendo uso de un lenguaje claro y ameno
- Producir informes escritos y orales utilizando lenguaje apropiado a cada circunstancia y destinatario

Capacidades para programar y organizar

Se espera que el técnico desarrolle las capacidades necesarias para formular y desarrollar proyectos significativos y viables. Esto implica:

- Ordenar y planificar eficientemente tanto las actividades propias y las del ámbito de trabajo, como las de los grupos con los que trabaja para garantizar la calidad de su desarrollo en función de los objetivos
- Programar en función de prioridades, de información relevada y de posibilidades propias
- Establecer y cumplir cronogramas
- Analizar costos, recursos y resultados
- Aplicar mecanismos de evaluación y ejecutar los ajustes y cambios necesarios
- Verificar las necesidades de materiales, insumos y otros elementos para el desarrollo de una actividad y organizar los procesos de trabajo
- Programar y organizar las actividades de mantenimiento y reparaciones

Capacidades para analizar críticamente

Se espera que el técnico desarrolle las capacidades necesarias para identificar causas y formular hipótesis que se correspondan con las situaciones que se presentan. Esto implica:

- Observar, interpretar y evaluar situaciones sin prejuicios y preconceptos y tomar decisiones de acuerdo con los propósitos y consecuencias
- Actuar de manera analítica y crítica en el uso y la aplicación de la tecnología y de sus efectos económicos, sociales y ambientales
- Reconocer la responsabilidad de la sociedad en la conservación de los recursos naturales y humanos

Además, supone:

- Analizar la propia actuación con la intención de mejorarla
- Formarse una opinión propia, sostenerla con convicción y modificarla cuando la evidencia

lo exige

- Expresar con claridad su opinión

Capacidades para procesar información

Incluye la capacidad de generar información de distintas características a partir de fuentes distintas y de obtener a partir del relevamiento datos e información para distintos fines. Esto supone:

- Identificar el tipo de información requerida y generar y aplicar los instrumentos necesarios para su relevamiento
- Identificar y seleccionar fuentes de información
- Llevar el registro y la documentación de la información relevada
- Procesar la información, analizarla de acuerdo con los objetivos planteados, usarla cuando fuera necesaria y presentarla de forma adecuada

Capacidades para resolver problemas

Se espera que el técnico desarrolle capacidades para resolver problemas significativos, articulando saberes de distintos tipos en situaciones concretas. Comprende:

- Aprovechar los recursos disponibles
- Aplicar generalizaciones en situaciones nuevas
- Poner en funcionamiento el pensamiento sintético
- Explorar caminos alternativos en la investigación y en la resolución del problema
- Adquirir una visión de conjunto de la problemática pero sin perder visión de los propiedades, procesos y elementos que lo integran
- Usar de forma creativa y original las tecnologías

Capacidades para controlar

Se espera que el técnico desarrolle capacidades para controlar los servicios y/o productos y aplicar con responsabilidad social las normas de conservación evitando el desecho innecesario de recursos y materiales, preservando el ambiente y procurando la aplicación de las normas seguridad e higiene en el trabajo. Comprende:

- Evaluar la productividad, comparando los rendimientos e ingresos obtenidos con lo planificado y detectando las causas de mayores o menores niveles de productividad
- Elaborar informes de resultados, con el objetivo de modificar el plan de actividades de ser necesario
- Detectar rápidamente errores posibles y seleccionar los mecanismos de control entre los disponibles en su ámbito de desempeño
- Elaborar registros que posibiliten el control del desarrollo de los procesos productivos y de

servicios.

- Controlar la aplicación de los planes, normativas y legislaciones.
- Colaborar en la realización de auditorías periódicas para evaluar recursos, identificar áreas de mejora y cumplir con las normativas ambientales y de higiene y seguridad

Capacidades para accionar

Se espera que el técnico desarrolle capacidades para producir efectos en las situaciones de trabajo.

Comprende:

- Dominar los principios técnicos o conceptuales que orientan las operaciones
- Manipular objetos y equipos, como componentes, maquinas, implementos, herramientas, instrumentos, instalaciones, entre otras
- Aplicar metodologías, técnicas y procedimientos que intervienen en los procesos de producción y/o de servicios
- Conocer y aplicar técnicas de operación
- Conocer y aplicar la normativa vigente en toda práctica de operación
- Controlar las etapas o fases de los procesos tecnológicos de la producción o de los servicios
- Cooperar en el mantenimiento funcional operativo de las distintas tecnologías que intervienen en distintas etapas de la producción y/o de los servicios.

10. PERFIL PROFESIONAL

El Técnico Superior en Procesos Mineros desarrolla capacidades y competencias para:

1. Analizar, organizar y clasificar muestras de rocas, minerales y salmueras.

Intervenir en la ejecución de análisis químicos de minerales metalíferos, no metalíferos, rocas de aplicación y salmueras.

- Prepara, valora e identifica muestras y soluciones para ensayos y análisis
- Realiza análisis químicos y de menas
- Prepara y acondiciona equipos, aparatos y elementos de laboratorio para las tareas de muestro y análisis
- Realiza e interpreta informes de análisis químicos y físicos
- Actúa interdisciplinariamente con expertos en equipos e instalaciones
- Aplica normas de seguridad y medio ambiente

2. Gestionar y asistir las tareas de laboreo minero a cielo abierto o subterráneo

- Organiza, opera y controla el proceso de perforación, extracción, carga y transporte del mineral
- Detecta, gestiona y controla el suministro de insumos que requiere el proceso
- Gestiona la logística de la producción
- Controla y optimiza el funcionamiento de la maquinaria y del proceso
- Realiza el mantenimiento preventivo y/o correctivo de equipos e instalaciones
- Aplica normas de seguridad, higiene y ambiente
- Organiza, realiza y controla la correcta ejecución de las operaciones de perforación, extracción y transporte del mineral
- Organiza y controla la correcta ejecución del método de explotación empleado

3. Participar en el proceso de tratamiento de minerales

- Opera, controla y optimiza las distintas máquinas y equipos que intervienen en el proceso de tratamiento de minerales
- Selecciona las máquinas y los equipos, los acondiciona, los opera y los controla
- Opera, controla y optimiza las distintas máquinas y equipos que intervienen en el proceso de metalurgia extractiva
- Selecciona los equipos para el tratamiento de los minerales

4. Operar, controlar y optimizar plantas de operaciones y procesos fisicoquímicos y biológicos

- Interpreta el diseño del proceso, el plan y el programa de producción
- Verifica y optimiza especificaciones técnicas y condiciones operativas de las operaciones
- Opera, controla y optimiza el proceso de régimen normal y de máxima producción a los equipos, instalaciones, componentes y sistemas de control de las plantas de procesos
- Optimiza métodos y tiempos de producción y/o la utilización en planta de equipos, servicios, etc.

- Releva los puntos a mejorar y propone modificaciones para aumentar la producción, la calidad o la productividad de la planta minera
- Gestionar el mantenimiento de equipos e instalaciones tanto en operación como en planta detenida
- Realiza, interpreta análisis y ensayos físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, insumos, materiales de proceso, productos, emisiones y ambiente

5. Programar, ejecutar y controlar el servicio y mantenimiento minero

- Instala, controla y mantiene líneas y ductos de distribución de agua, aire comprimido y ventilación así como el control del estado y ubicación de las líneas eléctricas y de comunicación del laboreo minero
- Planifica, ejecuta y controla las tareas de fortificación y las vías de transporte
- Aplica normas de seguridad y ambiente

6. Participar de control ambiental y aplicar normativa de higiene y seguridad

- Identifica, evalúa y registra posibles riesgos para la salud de los trabajadores en el ámbito de trabajo
- Controla el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad laboral
- Participa en el diseño de programas y normas para prevenir los accidentes en los distintos sectores y en el monitoreo de contaminantes laborales y ambientales

7. Realizar acciones de gestión y costos de las operaciones mineras

- Programa el suministro para la producción
- Registra y controla la información técnico-económica de las distintas etapas del proceso
- Analiza costos y ganancia de las operaciones mineras
- Realiza la evaluación económica de procesos mineros
- Participa de la planificación, puesta en marcha y gestión de emprendimientos mineros propios o ajenos

11. ÁREA OCUPACIONAL

El Técnico Superior en Procesos Mineros puede desempeñarse en ámbitos estatales y privados, empresas y organizaciones de la sociedad civil. Esto comprende los siguientes espacios:

- empresas de distintos tamaños, con productos diferenciados y con distintos tipo de tecnología
- empresas dedicadas a otras ramas de la industria minera, como las dedicadas a la exploración, perforación

12. ALCANCE DEL TÍTULO

El Técnico Superior en Procesos Mineros se ubica en los mandos medios de responsabilidad para la organización, producción y explotación minera. En aquellos casos que las actividades específicas requieran de la intervención de un profesional habilitado, el técnico actuara bajo las directivas de este.

El Técnico Superior en Procesos Mineros está facultado para:

- Desarrollar actividades vinculadas al control, vigilancia, registro y verificación de las tareas relacionadas con la producción y beneficio de yacimientos de minerales y rocas de aplicación.
- Monitorear la totalidad de las actividades requeridas hasta su efectiva concreción teniendo en cuenta los criterios de seguridad, impacto ambiental y relaciones humanas.
- Colaborar con el Ingeniero en el control y ejecución de operaciones relacionadas con proceso de tratamiento y beneficio mineral.
- Colaborar en trabajos topográficos y geodésicos necesarios para la ubicación de puntos fijos en superficie.
- Buscar, seleccionar, aprender y aplicar nuevos conocimientos.
- Desempeñarse en el ámbito científico, tecnológico y educativo.

- Desempeñarse en aplicaciones tecnológicas relacionadas con su formación profesional en temas referentes a su especialidad y afines.

13. ANTECEDENTES CONSULTADOS QUE SUSTENTAN LA PROPUESTA

- Ley Nacional de Educación Técnico Profesional N°26058.
- Ley de Educación Superior N°24521.
- Ley de Educación de la Provincia de Salta N° 7546.
- Res. 2481/13. Tecnicatura Superior en Minería
- Res. 457/18. Tecnicatura Superior en Procesos Productivos
- Ley N° 17.319/1967. Ley del Régimen de Hidrocarburos
- Ley N° 25.943/2004. Ley de creación de la empresa Energía Argentina Sociedad Anónima.
- Ley N° 27.007/ 2014. Ley de modificaciones al régimen de la ley de hidrocarburos.
- Ley N° 24.585/ 1995. Ley de Protección Ambiental para la Actividad Minera
- Ley N° 24.051/1991. Ley de Residuos Peligrosos
- Ley N° 22.428/1981. Ley de Fomento de la Conservación de Suelos
- Ley N° 23.879/1990. Ley de Evaluación de Impacto Ambiental en Aprovechamientos Hidroenergéticos
- Res. 457/18. Dirección de educación técnica y formación profesional. Tecnicatura Superior en Procesos Mineros.

14. ORGANIZACIÓN CURRICULAR

De acuerdo con lo establecido en la Res. CFE N° 24/07, los diseños curriculares deben estar organizados en tres campos: Campo de la Formación General, Campo de la Formación Específica y Campo de la Formación en la Práctica Profesional. En este apartado se debiera caracterizar a cada uno de ellos y explicitar su valor formativo así como las necesarias relaciones entre ellos.

Los docentes y el equipo directivo debe tener conocimiento sobre los campos de formación así como de las relaciones entre ellos. Esto indudablemente convergerá en la mejora de las prácticas de enseñanza y de aprendizaje y en la inserción laboral del futuro técnico.

14.1 Definición de los formatos curriculares que integran la propuesta

Se entiende por formato curricular a la forma de organización que puede adoptar el diseño de una unidad curricular. La incorporación en las planificaciones de cátedra de diferentes formatos permite organizar y potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje y

los distintos contenidos de la formación que deben ser acreditadas por los estudiantes. Cada uno de los formatos responde a diversos modos de intervención.

Se definen para la organización de las unidades curriculares los siguientes formatos:

Taller: Busca integrar la práctica con los aportes teóricos en tanto implica la problematización, análisis y reflexión de la acción desde marcos conceptuales. Requiere de la participación activa de los estudiantes en torno a un proyecto concreto de trabajo que implique la contextualización en la realidad, la puesta en juego de conocimientos y procesos de pensamiento. Permite generar y concretar experiencias de integración entre diferentes unidades curriculares o al interior de cada una de ellas, a fin de posibilitar en los futuros profesionales mayores y más complejos niveles de comprensión de la Prácticas Profesionalizantes y de la actuación estratégica. Su desarrollo presenta algunos elementos característicos como: la relación alumno, material-instrumento, el trabajo centrado en un saber hacer y orientado a la producción de un objeto o procedimientos de simulación, un docente experto en la actividad técnico-profesional, la prevalencia del sentido atribuido al trabajo desarrollado por sobre la artificialidad que suele teñir muchas prácticas educativas. Las características del material que se utiliza, el tipo de herramientas e instrumentos con que se trabaja, los riesgos y precauciones que se toman, el tiempo que requiere cada realización impone cierta legalidad e interviene en el clima y dinámica que adopta cada taller (INET, 2009). Debe ser un lugar en el que, de alguna manera, se reproduzcan los escenarios y las situaciones que un técnico vivencia en la vida real. Lo importante es que, en ese lugar, los alumnos puedan construir –desde lo conceptual, lo metodológico y lo operativo– modelos que, en lo posible, se identifiquen y asemejen con bastante proximidad a la realidad del mundo tecnológico o socio-productivo (INET, 2003).

Asignatura o Materia: Se trata de una organización del contenido, seleccionado desde marcos científicos y disciplinares o multidisciplinarios; y secuenciados con fines didácticos. Orienta a los estudiantes en el conocimiento de marcos teóricos, análisis de problemas, investigación documental, acceso a fuentes, interpretación de tablas y gráficos, elaboración de escritos e informes, desarrollo de la comunicación oral y escrita, y en general, en los métodos de trabajo intelectuales transferibles a la acción profesional. Dado que centra la atención pedagógica en la transmisión/apropiación de los contenidos de una disciplina, éstos se organizan según la lógica que a ella le es propia y su aprendizaje supone procesos de apropiación específicos. Por ello, la enseñanza promueve en los estudiantes una visión de los campos de conocimiento implicados y de sus procesos de construcción y legitimación.

Práctica Formativa: Esta práctica, a diferencia de la prácticas profesionalizantes que poseen espacios propios dentro del diseño curricular, forma parte de cada unidad curricular y se la define como una estrategia pedagógica planificada y organizada, que busca integrar significativamente en la formación académica los contenidos teóricos con la realización de actividades de índole práctica. Esto implica, que cada unidad curricular, que forma parte del diseño, a partir de características epistemológicas, pedagógicas y didácticas y del formato

que adopte, deberá destinar un tiempo específico para la práctica del estudiante, para el hacer, combinando metodologías y recursos diversos, que superen el dictado meramente teórico de una clase.

Prácticas Profesionalizantes: Son aquellas estrategias y actividades formativas que, como parte de la propuesta curricular, tienen como propósito que los estudiantes consoliden, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando. Son organizadas y coordinadas por la institución educativa, se desarrollan dentro o fuera de tal institución y están referenciadas en situaciones de trabajo.

Laboratorio: La especificidad de este es la experimentación, la exploración, la prueba, la presentación de experiencias, de informe de estudios, de indagación o investigación. Estas actividades experimentales dan lugar a la formulación de hipótesis, el desarrollo de procesos de demostración, la elaboración de conclusiones y generalizaciones a partir de la obtención de resultados.

Estos formatos permiten valorizar, producir, sistematizar, experimentar y recrear conocimientos, generar experiencias pedagógicas y, en suma, construir un espacio para actividades individuales y/o colectivas, que promuevan caminos autónomos de búsqueda durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

15. OBJETIVOS DE LA CARRERA

Los objetivos de la Tecnicatura Superior en Procesos Mineros son:

- Desarrollar una formación técnica y profesional específica para diseñar, proyectar, evaluar, gestionar, implementar y organizar el trabajo propio de los Procesos Mineros como parte integrante de la educación general
- Formar técnicos con capacidades para desempeñarse en los distintos espacios que conforman la gestión pública.
- Proveer de técnicos especializados en las tecnologías del aprovechamiento y transformación de los recursos minerales, desempeñándose en las distintas tareas que convocan la actividad de forma razonablemente segura, económica, sin dañar el medio ambiente y procurando mejorarlo, dentro del marco actual del desarrollo sostenible.

16. CAJA CURRICULAR

16.1 Estructura curricular por campos de formación

A continuación, se indica la distribución de las unidades curriculares por campos de formación, año de cursado, su duración, la carga horaria semanal y total anual de las mismas.

Campos	Unidades Curriculares	Año	Régimen	HCS	HCA
Campo de la Formación General (CFG)	Desarrollo sociopersonal	1º	Cuatrimstral (1º C)	3	48
	Saberes Digitales Aplicados a la Minería	1º	Cuatrimstral (1º C)	3	48
	Educación Sexual Integral (ESI)	2º	Cuatrimstral (1º C)	4	64
	Ética y Responsabilidad Social	3º	Cuatrimstral (1º C)	3	48
Campo de la Formación de Fundamento (CFF)	Matemática aplicada a la Minería	1º	Cuatrimstral (1º C)	4	64
	Ingles Laboral	1º	Anual	4	128
	Física aplicada a la Minería	1º	Cuatrimstral (2º C)	3	48
	Química aplicada a la Minería	1º	Cuatrimstral (2º C)	4	64
	Contexto socio productivo	2º	Cuatrimstral (1º C)	4	64
	Estadística Aplicada a la Minería	2º	Cuatrimstral (2º C)	4	64
	Higiene, Seguridad Laboral y Gestión Ambiental Sostenible	2º	Anual	3	96
	Economía Minera	3º	Cuatrimstral (1º C)	3	48
Campo de la Formación Especifica (CFE)	Introducción a la Minería	1º	Anual	3	96
	Geología y Mineralogía	1º	Anual	3	96
	Topografía y Cartografía	1º	Anual	3	96
	Industria Minera en Salta	1º	Anual	3	96
	Psicología para el trabajo Minero	2º	Cuatrimstral (1º C)	4	64
	Yacimientos Minerales	2º	Cuatrimstral (1º C)	4	64
	Legislación Minera y del Trabajo	2º	Cuatrimstral (2º C)	3	48
	Reparación e instrumentación de equipos Mineros	2º	Cuatrimstral (2º C)	4	64
	Trabajo minero I: Explotación y Exploración Minera	2º	Anual	3	96
	Evaluación y Gestión de proyectos Mineros	3º	Cuatrimstral (1º C)	4	64
	Trabajo minero II: Metalurgia extractiva	3º	Cuatrimstral (1º C)	4	64
	Sistemas eléctricos, mecánicos e hidráulicos	3º	Cuatrimstral (2º C)	4	64
	Trabajo minero III: procesamiento del mineral	3º	Cuatrimstral (2º C)	4	64
	Logística y planificación de operaciones mineras	3º	Cuatrimstral (2º C)	4	64
	Gestión Minera	3º	Anual	3	96
Campo de las Prácticas Profesionalizantes (CPP)	Práctica Profesionalizante I: Actividad Minera en la Provincia de Salta	1º	Anual	4	128
	Prácticas Profesionalizantes II: Organismos Gubernamentales y no Gubernamentales vinculados a la Industria Minera Salteña	2º	Anual	6	192
	Práctica Profesionalizante III: Empresas Mineras	3º	Anual	8	256

16.2 Desarrollo de la caja curricular

Cód.	Formato	Espacio Curricular	Régimen		
PRIMER AÑO			1er C.	2do C.	Anual
FORMACIÓN GENERAL					

Cód.	Formato	Espacio Curricular	Régimen		
PRIMER AÑO			1er C.	2do C.	Anual
1.01	Taller	Competencia comunicativa: Comprensión y producción de textos y no técnicos	3		
1.02	Taller	Saberes Digitales	3		
FORMACIÓN DE FUNDAMENTO					
1.03	Materia	Matemática aplicada a la Minería	4		
1.04	Materia	Inglés Laboral			3
1.05	Materia	Física aplicada a la Minería		3	
1.06	Laboratorio	Química aplicada a la Minería		4	
FORMACIÓN ESPECÍFICA					
1.07	Materia	Fundamentos de la industria minera		3	
1.08	Materia	Geología y Mineralogía			3
1.09	Seminario	Psicología laboral para la minería		4	
PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES					
1.10	Práctica	Práctica Profesionalizante I: Actividad Minera en el NOA			4
TOTAL HORAS CÁTEDRA					

Comentario [Md1]: Contenido de química orgánica

Las siguientes materias deben contener el porcentaje de prácticas indicado durante su cursada

* 40% práctica

** 60% de práctica

***80% de práctica

Cód.	Formato	Espacio Curricular	Régimen		
SEGUNDO AÑO			1er C.	2do C.	Anual
FORMACIÓN GENERAL					
2.11	Seminario	Educación Sexual Integral (ESI)	4		
FORMACIÓN DE FUNDAMENTO					
2.12	Seminario	Industria Minera y Contexto Socio- productivo	4		
2.13	Materia	Estadística aplicada a la minería		4	
2.14	Materia	Higiene, seguridad laboral y ambiente sostenible			3
FORMACIÓN ESPECÍFICA					
2.15	Seminario	Laboreo Minero			3
2.16	Materia	Máquinas y equipos para procesos mineros	4		
2.17	Materia	Legislación minera y del trabajo		3	
2.18	Taller	Proceso de instrumentación, mantenimiento y reparación de equipos mineros.		4	
2.19	Materia	Sistemas eléctricos, neumáticos, mecánicos e hidráulicos		4	
2.20	Práctica profesional	Prácticas profesionalizantes II: Sistema productivo industrial de la minería			6
TOTAL HORAS CÁTEDRA					

Las siguientes materias deben contener el porcentaje de prácticas indicado durante su cursada

* 40% práctica

** 60% de práctica

***80% de práctica

Cód.	Formato	Espacio Curricular	Régimen		
TERCER AÑO			1er C.	2do C.	Anual
FORMACIÓN GENERAL					
3.21	Seminario	Desarrollo Profesional	3		
FORMACIÓN DE FUNDAMENTO					
3.22	Materia	Gestión de los procesos mineros	3		
FORMACIÓN ESPECÍFICA					
3.23	Taller	Evaluación económica de procesos mineros	4		
3.24	Laboratorio	Técnicas analíticas de roca y de menas	4		
3.25	Materia	Gestión ambiental		4	
3.26	Laboratorio	Tratamiento y beneficio de minerales		4	
3.27	Materia	Logística y planificación de operaciones mineras		4	
3.28	Materia	Servicios Mineros			3
3.29	Materia	Saberes digitales aplicados a la minería: cartografía digital			3
PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES					
3.30	Práctica	Prácticas Profesionalizantes III: Proyecto de desarrollo económico para el proceso minero			8
TOTAL HORAS CÁTEDRAS			14	12	11

Las siguientes materias deben contener el porcentaje de prácticas indicado durante su cursada

* 40% práctica

** 60% de práctica

***80% de práctica

PRIMER AÑO

Código: 1.01

Espacio Curricular: Competencia comunicativa: Comprensión y producción de textos.

Síntesis Explicativa

El espacio curricular tiene como objetivo principal colaborar en el desarrollo de las competencias necesarias para la comprensión, la redacción y la puesta en discurso oral de los diversos textos que circulan en el ámbito superior y profesional. Por ello, está centrado en el estudio de los aspectos discursivos, textuales y normativos del uso de la lengua escrita y oral. La modalidad de trabajo que asume es el taller ya que, como se mencionó anteriormente, la unidad curricular busca el desarrollo de competencias. De esta manera, los contenidos propuestos se abordan en clases prácticas en donde se comprenden y se producen distintos tipos de textos y en simultáneo se integran los contenidos teóricos, en el trabajo con los textos, no de forma aislada. Posteriormente, se sistematizan los contenidos teóricos vistos.

Contenidos Mínimos

Géneros discursivo y tipos de textos. Secuencias textuales: la descripción, la narración, la explicación, la argumentación. La organización textual. Coherencia, cohesión, adecuación. El discurso escrito. La situación de enunciación escrita. El proceso de escritura. Planificación, puesta en texto y revisión (niveles gráfico, morfosintáctico y léxico). El discurso oral. Planificación y elaboración de presentaciones orales. Construcción del estilo ilocutivo: volumen, timbre, tono y ritmo de la voz; dicción; movimientos y modales de cortesía verbal. Desarrollo de la expresividad corporal. Control del tiempo y corrección de vicios de la oralidad. Recursos y estrategias discursivas escritas y orales (reformulación, resumen, comparación, uso de gráficos o esquemas, uso de marcadores discursivos, etc.). Géneros académicos: respuesta de exámenes, resumen y síntesis, monografía, presentaciones orales, entrevistas, etc. Inserción de las voces ajenas. Las citas: directas e indirectas. Las normas APA.

Bibliografía

- Arnoux, Elvira N. (2002). La lectura y a escritura en la universidad. Buenos Aires Eudeba.
- De Castelli, B. (2000). El uso de estrategias para la elaboración de resúmenes de textos en el ámbito académico. Boletín de Lingüística 15.
- Pipkln Embon, M. (2010). Prácticas de lectura y escritura académicas. Córdoba. Comunicarte.

- Bajtín, M. (1985) “El problema de los géneros discursivos”. En Estética de la creación verbal. México: Siglo XXI.
- Briz, A. (Coord.) (2008) Saber hablar. Madrid: Aguilar.
- Calsamiglia Blancáfort, H. y A. Tusón Valls (1999) Las cosas del decir. Buenos Aires: Ariel.
- Carlino, P. (2004) “El proceso de escritura académica: cuatro dificultades de la enseñanza universitaria”. En Educere, 8 (26), 321 – 327.
- Cassany, D. (1999) La cocina de la escritura. Barcelona: Anagrama.
- Reyes, G. (1998) Cómo escribir bien en español. Madrid: Arco Libros.

Código: 1.02

Espacio Curricular: Saberes Digitales.

Síntesis Explicativa

El espacio curricular brinda un panorama de los saberes y capacidades digitales necesarios para la explotación minera, la gestión de los recursos el análisis de datos y la optimización de los procesos. De esta manera, el estudiante puede usar herramienta y software específicos y además optimizar los procesos mineros mediante el uso de tecnologías emergentes. Esto asegura un enfoque de sostenibilidad, seguridad y eficiencia operativa.

Contenidos Mínimos

Conceptos básicos de informática. Hardware, software, sistemas operativos, redes, bases de datos. Herramientas digitales básicas: procesadores de textos, hojas de cálculo, software de presentación, sistema de gestión de datos. Redes de comunicación y su aplicación en minería: redes locales, redes de datos industriales, comunicación remota entre minas. Software especializado en minería. Geospacial y Sistema de Información Geográfica (SIG). Software de simulación y modelado. Big data y análisis de datos. Técnicas de análisis de datos. Internet de las cosas en minería: sensores, monitoreo de equipos, seguimiento de condiciones de operación y recopilación de datos en tiempo real. Gestión de proyectos mineros con herramientas digitales. Gestión digital de recursos y costos: plataformas y ERP.

Bibliografía

- Beekman, G. (2005) Introducción a la informática. Pearson Educación.
- Joyanes Aguilar, L. (2013) Big data: análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones. Alfaomega.
- Rivera Berrío, J. y R. Lopera Sánchez (2024) Internet de las cosas. Red Educativa Digital Descartes.
- Saade, S. (2016) Protocolos de Comunicación en Internet. EDUNT.
- Sarría, F. A. (2006) Sistemas de información geográfica. Universidad de Murcia.
- Villazán Olivarez, F. (2009-2010) Informática I. Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo.
- Charre, F. (2013) Word 2013. Manuales imprescindibles. Editorial Anaya Multimedia.

- Gómez Gutiérrez, J. (2017) Excel 2016 avanzado. Bs. As.: Rama.
- Hudson, B. and Hite, J. (2007). Using Google Earth in Environmental Science. Journal of Geography, 106(6), 238-245.
- Mediactive (2014) Aprender Word 2013 con 100 ejercicios prácticos. Madrid: Marcombo.
- Mediactive (2016) Aprender Excel 2016. Con 100 ejercicios prácticos. Madrid: Marcombo.
- Orbezo Arana, B. (2015) Office 2016. Bs. As.: Alfaomega.
- Patterson, T. (2007). Google Earth as a Tool for Earth Sciences Education. Journal of Geoscience Education, 55(4), 312-313.
- Peinado, V. (2011) Visio 2010. Editorial Anaya Multimedia.
- Pierre, R. (2015) Word 2013. Editorial Eni.
- VV.AA. (2016) Excel 2016. Editorial Eni.

Código: 1.03

Espacio Curricular: Matemática aplicada a la Minería.

Síntesis Explicativa

El espacio curricular tiene por objetivo principal el desarrollo de habilidades matemáticas prácticas que sean útiles en el contexto minero. Mediante el estudio de diversas ramas de las matemáticas, los estudiantes adquirirán las herramientas necesarias para modelar y resolver problemas relacionados con la extracción de minerales, el análisis de datos geológicos y geotécnicos, la optimización de procesos de producción, el manejo de costos, y la evaluación de riesgos. Los saberes matemáticos son fundamentales para resolver los problemas que surgen en el desarrollo de proyectos mineros.

Contenidos Mínimos

Conceptos básicos. Operaciones con números enteros, decimales y fracciones. Magnitudes. Sistemas de medidas. Ecuaciones de primer y segundo grado. Funciones y su representación gráfica. Trigonometría. Número real. Funciones de una variable real. Tipos de funciones. Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones lineales. Funciones polinómicas en una variable. Vectores. Operaciones. Curvas planas. Ecuaciones de la recta y el plano. Cónicas. Ecuaciones de la circunferencia, la elipse, la parábola y la hipérbola. Ecuaciones e inecuaciones. Matrices y operaciones con matrices. Factoriales. Diferenciales, límites, derivadas simples y de orden superior. Regla de Simpson. Integrales simples y dobles. Series de Fourier y Laplace.

Bibliografía

- Aragón, A., Pinasco, J.P., Schifini, C., Varela, A. (2005). Introducción a la matemática para el primer ciclo universitario. Universidad Nac. de Gral. Sarmiento - Colección de textos básicos.
- Baldor, A. (2007). Aritmética. 2° Edición
- Larson, R. Álgebra Intermedia. (2000) México: Mc Graw Hill. Madrid.
- Larson, R. y Hostetler, R.P. (2005). Cálculo Y Geometría Analítica. Editorial: Mc Graw Hill. Madrid. (2 Edición).
- Smith, S. (1997) Álgebra Y Trigonometría. Editorial Iberoamericana, Usa.
- Trejo, C. A. (1962) Matemática General, Vs. 1 & II, Buenos Aires, Edit. Kapelusz.

- Zili, D. (1994) Álgebra Y Trigonometría- Me Graw Hill.

Código: 1.04

Espacio Curricular: Inglés Laboral

Síntesis Explicativa

Este taller brinda las herramientas elementales de la comprensión y traducción del inglés técnico de manera que el futuro técnico pueda acceder a textos explicativos instruccionales o científicos propios de la práctica discursiva que caracterizan a este tipo de tecnicatura.

Contenidos mínimos

Verbos regulares e irregulares. Verbo to be. Presente simple. Presente continuo. Pasado simple. Futuro simple. Sustantivos. Adjetivos. Colores. Descripción de edificios. Lectura y comprensión de textos, manuales y reportes técnicos escritos en inglés. Uso del diccionario bilingüe. Vocabulario y términos más utilizados en la industria minera. Traducción de texto simple del inglés al español y viceversa.

Bibliografía

- Alexander, L.G. (1996): Longman English Grammar. Longman.
- Arderiu, X., Antoja Ribó, F. and Castiñeiras Lacambra, M. J. (2001): Manual de estilo para la redacción de textos científicos y profesionales, Federación Internacional de Química Clínica y Ciencias de Laboratorio Clínico.
- Baker, M. (1991): In Other Words, A Coursebook on Translation, Routledge.
- Dorling Kindersley Limited and Oxford University Press. (1998): Illustrated Oxford Dictionary.
- Eastwood, J. (2005): Oxford Learner's Grammar. Grammar Finder, Oxford University Press.
- Leech, G. and Svartvik, J. (1986): A Communicative Grammar of English, Longman.
- Macmillan (2002) English Dictionary for Advanced Learners.
- Munday, J. (2001): Introducing Translation Studies. Theories and Applications. Routledge.

Código: 1.05

Espacio Curricular: Física aplicada a la Minería

Síntesis Explicativa

El espacio curricular tiene por objetivo principal presentar los conocimientos fundamentales de la física con una aplicación práctica al ámbito de la minería. Esto quiere decir que los estudiantes aprenden a aplicar los principios físicos en la resolución de problemas técnicos y operacionales propios de la industria minera. Por ello, los contenidos involucran el estudio de las fuerzas, la energía, el movimiento, la termodinámica, la mecánica de fluidos y la dinámica. Es un espacio fundamental en tanto los saberes físicos permiten mejorar la eficiencias de los procesos.

Contenidos Mínimos

Física. Definición y objeto de estudio. Mecánica clásica. Estudio de las fuerzas: leyes de Newton. Movimiento y cinemática. Análisis de movimiento de los cuerpos. Estática. Equilibrio de fuerzas y cálculo de tensiones y deformaciones. Termodinámica. Transferencia de calor. Ciclos térmicos. Eficiencia energética. Mecánica de fluidos. Propiedades de los fluidos: dinámica de fluidos en sistemas hidráulicos. Flujo de fluidos: ecuación de Bernoulli, ecuaciones de continuidad y ley de viscosidad. Sistemas hidráulicos. Electricidad y magnetismo. Ley de Ohm y circuitos eléctricos. Campos magnéticos y electromagnetismo. Aplicación del electromagnetismo en la separación magnética de minerales y la detección de materiales. Vibraciones y ondas. Vibraciones mecánicas. Sonido y ondas acústicas. Uso de ondas para monitorear las condiciones geológicas y estructurales. Control de vibraciones. Propiedades de materiales y resistencia de materiales. Comportamiento de los materiales: estudio de las propiedades mecánicas de los materiales en términos de resistencia, elasticidad y plasticidad. Tensión y deformación.

Bibliografía

- Giancoli, D. (2008). Física para ciencias e ingeniería. Tomos 1 y 2. Pearson Addison Wesley. México. 4^o Edición.
- Hewitt, P.G. (2007). Física conceptual. Décima edición Pearson Educación, México.
- Serway, R.A. and Jewett, J.W. (2004). Física Basada en Calculo, Vol I y II. Cengage Learning / Thomson Internacional. Colección Ingeniería Ciencias. Edición N° 3.
- Serway, R.A. and Jewett, J.W. (2008). Física Para Ciencias e Ingenierías. Tomo I y II, México. Editorial Thomson Paraninfo. Edición N° 7.
- Young, H.D. y Freedman R.A. (2009). Física universitaria volumen 1 y 2. Decimosegunda edición Pearson Educación, México.
- Young, H.D. y Freedman R.A. (2018). Física Universitaria con Física Moderna Vol. I - 14^a Edición. Librenta.

Código: 1.06

Espacio Curricular: Química aplicada a la Minería

Síntesis Explicativa

El espacio curricular tiene por objetivo principal que los estudiantes dominen conocimientos químicos útiles para la industria minera. Es necesario que los estudiantes conozcan la estructura de la materia, las propiedades de algunos materiales básicos y los fenómenos químicos asociados a los estudios y los ensayos de la actividad minera y en particular de los laboratorios de plantas de la actividad minera.

Contenidos Mínimos

Estructura de la materia. Modelo atómico de Bohr. Niveles de energía de los electrones, configuraciones electrónicas estables. Variación periódica de las propiedades. Transformaciones y reacciones químicas. Modelo de reacción química. Calor de reacción. Escala de pH, regulación del pH. Estructura química y propiedades generales de los materiales. Materiales inorgánicos, orgánicos y polímeros. Comportamiento de los materiales sólidos, líquidos y gaseosos: mecánicas, electromagnéticas, térmicas. Concepto de estequiometría. Técnicas de laboratorio.

Bibliografía

- Angelini, M. y otros. (1993): Temas de Química General (versión ampliada). Buenos Aires. EUDEBA.
- Atkins, P., Armstrong, F., Overton, T., Rourke, J., y Weller, M. (2008). Química Inorgánica. Ed. McGraw-Hill.
- Bosch, O. (1996): Química. Prociencia. CONICET.
- Brever, HET. (1997): Atlas de Química II. Química General e Inorgánica. Ed. Alianza.
- Brown, T. y Lemay, H. (1998): Química. La ciencia central. México, Prentice Hall.
- Chang, R. (1999). Química. Ed. McGraw-Hill, México.
- Garrido Pertierra, A. (1990). Fundamentos de química biológica. Interamericana - McGraw-Hill. Madrid.
- Hein, M. y Arena, S. (2001). Fundamentos de Química. Ed. Thomson Paraninfo, Madrid.
- Masterton, W.L. y Hurley, C.N. (2003). Química: principios y reacciones. Ed. Thomson Paraninfo. Madrid.
- Whitten, K.W. y Gailey, K.D. (1991). Química General. McGraw-Hill. México.

Código: 1.07

Espacio Curricular: Fundamentos de la Industria Minera.

Síntesis Explicativa

La asignatura se presenta como una introducción al campo de la minería. En tal sentido, conceptualiza y caracteriza el tipo de actividad que es la minería y presenta los minerales que se pueden explotar. Distingue entre minerales metálicos que son empleados como materia prima para la fabricación de productos industriales; los no metálicos que se usan como materiales de construcción y materia prima de joyería y, por último, los minerales energéticos o combustibles, empleados principalmente para generar energía. En este contexto, cobra gran importancia el litio, mineral clave para la transición hacia la movilidad eléctrica y la reducción de emisiones contaminantes. La zona geográfica ubicada en el sur de América Latina, en el límite de Argentina, Bolivia y Chile, es conocida como el triángulo del litio y concentra el 85% de las reservas de litio de fácil extracción del planeta. Las reservas nacionales se concentran en tres provincias: Catamarca (Salar Hombre Muerto, Salar de Antofalla), Salta (Salar del Rincón) y Jujuy (Salar de Olaroz, Salar de Cauchari).

Contenidos Mínimos

Conceptos generales: minería, mineral, clasificación de los minerales. Etapas del trabajo minero: prospección, cateo, exploración, explotación, yacimiento minerales. Nomenclatura de las labores mineras. Labores de acceso y de desarrollo. Teoría del muestreo. Clasificación de los métodos de exploración. Comparación económica entre los métodos de cielo abierto y los subterráneos. Ley mínima explotable. Plano general de la mina. Plano detallado de mina. Perforación: conceptos y factores a considerar. Explotación del litio. Proceso de extracción del litio: a partir de minerales, a partir de salmueras naturales. La minería de litio. Producción de litio en Argentina: áreas de explotación y distribución geográfica de yacimientos.

Bibliografía

- AA. VV (2011) Mundo mineral. Guía visual. Buenos Aires: Grandes obras.
- Herbet, J. (2017) Introducción a la minería. Conceptos, tecnologías y procesos. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Disponible en https://oa.upm.es/63396/1/INTRODUCCION_MINERIA-Edicion2_LM1B1T2_R2-20180110.pdf
- Perez Riobo, A. (2017) Ciencias de la tierra. Buenos Aires: Maipue.
- Schumann, W. (2004) Guía de rocas y minerales. Roca, menas, minerales, piedras preciosas, petrografía, meteoritos. Buenos Aires: Omega.
- Secretaría de Economía (2022) Etapas del proceso productivo para la pequeña y mediana minería. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/729774/Peque_a_y_Mediana_Miner_a-_actualizaci_n_a_mayo_2022.pdf
- Secretaría de Minería (2022) Preguntas frecuentes sobre minería. Disponible en https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/preguntas_sobre_mineria_3.pdf

Código: 1.08

Espacio Curricular: Geología y Mineralogía

Síntesis Explicativa

La asignatura tiene por objetivo principal introducir a los estudiantes el estudio de la tierra y de los minerales, su naturaleza y su impacto en la sociedad y el ambiente. La geología es la ciencia que estudia la Tierra, su estructura, los procesos que la han formado a lo largo del tiempo y la dinámica de sus materiales. La mineralogía, por su parte, es la rama de la geología que se enfoca en el estudio de los minerales, su formación, composición y propiedades físicas y químicas. Además, examina cómo se originan los minerales en la corteza terrestre, su clasificación, y su uso en diversas aplicaciones industriales y tecnológicas. Ambas disciplinas se complementan.

Contenidos Mínimos

Rasgos generales de la tierra. Estructura interna. Gravedad, el magnetismo y el calor terrestres. Composición química y la climatología. Materiales que constituyen la tierra. Minerales, rocas y materia cristalina. Concepto de simetría y óptica mineral. Clasificación, descripción y origen de las rocas ígneas. Rocas sedimentadas. Edad absoluta de las rocas-estructural y la tectónica. Comportamiento mecánico de las rocas. Geología histórica y regional. Hidrogeología y geomorfología. Geología de la prospección de yacimiento minerales. Mineralogía. Nociones de simetría y cristalografía. Clasificaciones mineralógicas. Mineralogía sistemática y determinativa. Identificación y estudio de especies minerales de interés económico según Strunz y Nickel. Usos, aplicación, génesis y ejemplos de yacencias de los minerales. Rocas: propiedades. Propiedades mecánicas de las rocas: resistencia de las rocas, criterios de rotura, comportamiento mecánico de las rocas. Propiedades mecánicas de las discontinuidades: resistencia de las discontinuidades, comportamiento de las discontinuidades, caracterización de discontinuidades. Propiedades mecánicas de los macizos rocosos: caracterización geomecánica en el campo, clasificaciones geomecánicas, criterios de rotura. Estabilidad de taludes.

Bibliografía

- Alonso, R.N., Ruiz, T. y A.G. Quiroga. (2012). Mineralogía de los boratos de la República Argentina. Salta: Mundo Gráfico.
- Brodtkorb, M.K. (Comp.). (2014) Compendio de las especies minerales de la República Argentina”. Asociación Mineralógica Argentina, 754 p., Ed. Brujas. Córdoba
- Carretero, M.I. y Pozo, M. (2007). Mineralogía Aplicada. Madrid: Thomson.
- Folguera, A. (2010) introducción a la geografía. Bs. As.: Eudeba.
- Klein, C. y Hurlbut, C.S. (1996). Manual de Mineralogía de Dana. Barcelona: Reverté S.A.
- Mottana, A., Crespi, R. y Liborio, G. (1980). Guía de minerales y rocas. Madrid: Editorial Grijalbo.
- Seggiaro, R.E. et al 2019. Hoja Geológica 2566-II, Salta. Provincias de Salta y Jujuy. Buenos Aires: Instituto de Geología y Recursos Minerales. Servicio Geológico Minero Argentino.
- Zappettini, E.O. (editor). (1999). Recursos Minerales de la República Argentina. Buenos Aires: Subsecretaría de Minería de la Nación y Servicio Geológico Minero

Código: 1.09

Espacio Curricular: Psicología laboral para la Minería.

Síntesis Explicativa

La asignatura tiene como objetivo principal conocer las nociones básicas de la psicología del trabajo en el ámbito Minero para que permitan identificar y controlar los efectos del ambiente de trabajo en la conducta individual y colectiva del trabajo. Estos son claves para comprender cuál es la relación entre los factores individuales y el contexto. Además, se propone desarrollar una visión actualizada de lo que sucede en nuestro contexto socioeconómico actual y como este influye en el mundo del trabajo. Específicamente, el principal objetivo de la asignatura es ofrecer a los estudiantes una comprensión integral de los elementos fundamentales que influyen en la dinámica y el bienestar en el entorno de trabajo. Se abordarán temas como la inteligencia emocional y las habilidades interpersonales necesarias para una comunicación eficaz, destacando las variables y barreras que intervienen en los procesos comunicativos. Además, los estudiantes desarrollarán habilidades para diagnosticar y resolver conflictos interpersonales, crear planes de acción estratégicos y formular compromisos para la acción.

Contenidos mínimos

Psicología laboral. La psicología y el ser humano. Inteligencia emocional. Personalidad. Conducta. Fundamentos de comportamiento individual. Fundamentos del comportamiento del grupo. Salud y enfermedad desde el contexto psicológico. Problemáticas actuales de consumos problemáticos: ludopatía, alcoholismo, tabaquismo.

Propósitos de una Organización. Cultura Organizacional. Estructura Organizacional. Clima Laboral. Teoría de la Comunicación aplicada al trabajo. Intervención de la Psicología Laboral. Comunicación y relaciones humanas. Conflictos en las organizaciones. Variable intervinientes en la comunicación. Barreras de la comunicación. Habilidades interpersonales de comunicación efectiva.

Diagnóstico y resolución de conflictos interpersonales. Plan de acción estratégica. Elaboración de compromisos para la acción. Elaboración de un plan de trabajo. Trabajo en equipo. Liderazgo. Coaching. Negociación. Solución de Problemas. Toma de decisiones.

Bibliografía

- Adair, J. (2009). The Leadership of Muhammad. Kogan Page.
- Cameron, K.S. and Quinn, R.E. (2011). Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Values Framework. Jossey-Bass.
- Chiavenato, I. (2017). Introducción a la Teoría General de la Administración (8ª ed.). McGraw-Hill.
- Clerc, J.M. (1987). Introducción a las Condiciones y el Medio Ambiente de Trabajo. Organización Internacional del Trabajo. OIT.
- Covey, S.R. (1989). The 7 Habits of Highly Effective People: Powerful Lessons in Personal Change. Free Press.
- Goleman, D. (1995). Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ. Bantam Books.
- Kornblit, A.L. y Mendes Diz, A. (2000). La salud y la enfermedad: aspectos biológicos y sociales. Buenos Aires: Ed. AIQUE
- Neffa, J.C. (2015). Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (CyMAT). En El sistema de protección social en la Argentina y en América Latina contemporánea: el rol del Estado frente a la cuestión social. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Repositorio institucional CONICET
- Novick, M. (2010). Trabajo y contextos en el desarrollo productivo argentino. Revista de Trabajo, 6(8), 161-175.
- Robbins, S.P. and Judge, T.A. (2016). Comportamiento Organizacional (17ª ed.). Pearson.
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) (2022). Guía sobre Factores y Riesgos Psicosociales del Trabajo. Publicaciones SRT.

Código: 1.11

Espacio Curricular: Práctica Profesionalizante I: Actividad Minera en el NOA.

Síntesis Explicativa

Las Prácticas Profesionalizantes tienen como objetivo acercar progresivamente a los futuros técnicos a su entorno laboral. Durante el primer año, estas prácticas permiten al estudiante familiarizarse con el entorno laboral de la actividad Minera, mediante actividades prácticas que acompañan el aprendizaje de los contenidos curriculares.

El docente debe presentar y abordar las competencias que tiene el técnico en procesos mineros y contextualizar y dimensionar la importancia de la industria minera a nivel global, regional y local.

Práctica Profesionalizante I se establece como un espacio de formación donde los estudiantes adquieren conocimientos **sobre las distintas etapas productivas de la minería en la Provincia de Salta, así como los procesos de extracción y tratamiento de las sustancias minerales en sus diferentes categorías.**

Los estudiantes a través de las **visitas de campo a establecimientos vinculados a la Industria Minera** deberán **realizar un trabajo de campo de investigación y recopilación de información** a través de técnicas de recolección de datos, donde se desarrollan los siguientes ejes de conocimientos:

- Panorama general del Sector Minero en Salta y el Noroeste Argentino
- Potencial minero de la región
- Análisis Económico y Social de la Actividad Minera
- Etapas Productivas en la Minería
- Clasificación de Minerales y Sustancias Mineras
- Operaciones Mineras
- Impacto de la actividad minera en el medio ambiente y las comunidades cercanas

Es decir, el docente debe organizar las **visitas de campo a establecimientos vinculados a la Industria Minera** para que los estudiantes a través de Técnicas de Investigación y Recolección de datos puedan observar las distintas fases operativas de la Minería en la provincia de Salta.

La combinación de los conocimientos teóricos y prácticos permitirá al estudiante caracterizar los procesos y comprender la importancia económica de las distintas actividades mineras en la región del Noroeste argentino y específicamente en la provincia de Salta.

Finalmente, en el aula, se pretende abordar los conocimientos obtenidos de los proyectos mineros con información teórica derivada de la investigación y de las visitas de campo, integrándolos con los contenidos del Campo de la Formación Específica, de Fundamentos y General.

Para ello es necesaria la articulación de la Práctica Profesionalizante con los espacios curriculares siguientes: Saberes Digitales Aplicados a la Minería, Introducción a la Minería, Química Aplicada a la Minería, Geología y Mineralogía, Topografía y Cartografía.

Finalmente los estudiantes elaboraran un proyecto final pautado por el docente, donde se analiza e interpreta de manera integral lo observado en los distintos contextos laborales.

La unidad curricular debe consistir en un 80% de prácticas formativas.

Contenidos Mínimos

Panorama general Sector Minero en Salta y el Noroeste Argentino. Potencial minero de la región. Etapas Productivas en la Minería. Clasificación de Minerales y Sustancias Mineras. Técnicas de Investigación y Recolección de Información. Visitas de Campo y Observación de Operaciones Mineras. Análisis Económico y Social de la Actividad Minera en Salta. Impacto de la actividad minera en el medio ambiente y las comunidades cercanas. Desarrollo de un Proyecto Final

Bibliografía

- Alonso, R.N. (2007). Minería de Salta: Prospección, producción y exportaciones. Padrón de minas, canteras y cateos. Secretaría de Minería y Recursos Energéticos. Gobierno de la Provincia de Salta. 281 p.
- Alonso, R.N. (2012). Minería para no mineros: lecciones básicas sobre minería y medio ambiente. Mundo Editorial. Salta, Argentina.
- Alonso, R.N., Ruiz, T., de la Hoz, G.M. y Martinez, R.V. (2024). Breve introducción a la minería. Mundo Editorial. Salta, Argentina.

- Howard L.H. (1987). SME Mining Engineering Handbook (2ª ed.). Society for Mining, Metallurgy, and Exploration.
- Lavandaio, E. (2014). Conozcamos más sobre Minería. Serie Publicaciones N°168. 2da ed. Instituto de Geología y Recursos Minerales, SEGEMAR, Buenos Aires.
- Lavandaio, E. y Catalano, E. (2004). Historia de la Minería Argentina. Anales XL. Tomo I/II. 326 p./ 428 p. Buenos Aires, Servicio Geológico Minero Argentino. Instituto de Geología y Recursos Minerales
- Tarbuck, E.J., Lutgens, F.K. and Tasa, D. (2019). Earth: An Introduction to Physical Geology (12ª ed.). Pearson Ed.

SEGUNDO AÑO

Código: 2.11

Espacio Curricular: Educación Sexual Integral (ESI).

Síntesis Explicativa

La Ley N° 25.673, establece la responsabilidad del Estado en pos de garantizar a la población el acceso a la información y la formación en conocimientos básicos vinculados a la salud sexual y a la procreación responsable, de acuerdo con sus convicciones. Este espacio desarrolla los conocimientos básicos de sexualidad, género, violencia, desigualdad, para fortalecer la formación técnica profesional desde el desarrollo de conocimientos que permitan el abordaje y la intervención de la ESI en la sociedad.

Contenidos Mínimos

ESI: Marco conceptual, conocimientos amplios y dimensiones. Construcción de la sexualidad. Normativa jurídica nacional e internacional. ESI y redes sociales. El cuidado sexual. Prevención de la violencia sexual. Vínculos positivos. Masculinidades diversas. Género. Vulneración de derechos. Maltrato infantil. Abuso sexual. Trata de personas. Acoso laboral. Agresión física y psicológica. Igualdad de género en el ámbito laboral.

Bibliografía

- Brater, J. (2007) Sexualidad sin Tabúes. Equívocos y Mitos que Afectan a Nuestra Vida Amorosa. Barcelona: Ed. Robinbook.
- Butler, J. (1999) El género en disputa. El feminismo y la subversión de la identidad. Barcelona: Ed. Paidós.
- Cardinal de Martín, C. (2005) Educación Sexual. Un Proyecto Humano De Múltiples Facetas. Bogotá: Ed. Siglo del Hombre.
- Guevara, B. (2014). Ética y Derecho: aportes a la construcción de alternativas y prevención de la violencia hacia las mujeres. Temas de Filosofía N°17. CEFiSa. Milor: Salta.
- Hernández, A. y Reybet, C. (2006). Acerca de masculinidades, feminidades y poder en las escuelas. Anales de la Educación Común, 2 (4), 128-135.
- Ley 23.179 Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer de la República de Argentina, Buenos Aires, mayo de 1985.

- Ley 26.150 Programa Nacional de Educación Sexual Integral de la República de Argentina, Buenos Aires, octubre de 2006.
- Ley 26.485 Ley de Protección Integral a las Mujeres de la República de Argentina, Buenos Aires, marzo de 2009.
- Ley 27709 de Creación del Plan Federal de Capacitación sobre Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes, mayo de 2023.
- Ley N° 7403 de Protección a Víctimas de Violencia Familiar de la Provincia de Salta, agosto de 2006.
- Ley N°7857 de Emergencia Pública en Materia Social por Violencia de Género de la Provincia de Salta, diciembre de 2014.
- Ley N°7888 de Protección contra la Violencia de Género de la Provincia de Salta, septiembre de 2015.
- Ley N° 25.673 Programa Nacional de Salud Sexual y Procreación Responsable de la República de Argentina, Buenos Aires, noviembre de 2002.
- Morgade, G. (2006) "Educación en la Sexualidad desde el Enfoque de Género. Una Antigua Deuda de la Escuela" en Novedades Educativas, N° 184.
- Morgade, G. (2016). Educación Sexual Integral con Perspectiva de Género: la Lupa de la ESI en el Aula. Rosario: Homo Sapiens.

Código: 2.12

Espacio Curricular: Industria Minera y Contexto Socio-Productivo.

Síntesis Explicativa

La asignatura Industria Minera y Contexto Socio-Económico aporta una comprensión profunda de la relación entre la industria minera y su impacto en la sociedad, explorando los sistemas de producción y los conceptos de sustentabilidad y desarrollo sostenible aplicados a la explotación de recursos naturales. En este espacio curricular, los estudiantes analizarán la realidad minera en su región y en el ámbito global, comprendiendo la importancia de la responsabilidad social de las corporaciones y el concepto de "Licencia Social para Operar", así como los acuerdos con comunidades locales para promover relaciones positivas y sostenibles.

El espacio curricular aborda los escenarios futuros de la industria global, brindando una perspectiva sobre cómo los desafíos y tendencias actuales pueden influir en los procesos mineros a largo plazo. También se introducirá la responsabilidad social en el contexto de propuestas educativas, científicas y tecnológicas, proporcionando a los estudiantes las herramientas para desarrollar proyectos de valor para la comunidad minera. Finalmente, se explorará el papel de las instituciones relacionadas con la producción minera y su influencia en el desarrollo socioeconómico, promoviendo un enfoque equilibrado y responsable hacia el uso de los recursos minerales.

Contenidos Mínimos

La industria y la sociedad. Sistemas de producción. Teoría de la sustentabilidad y del desarrollo sustentable. Recursos Naturales. Análisis de la realidad minera de la región. Los Responsabilidad social de las corporaciones. Licencia Social para Operar. Acuerdo con la comunidad local. Escenarios futuros de la industria global. Introducción a la responsabilidad social para el desarrollo

de propuestas educativas, científicas tecnológicas en el ámbito de la minería. Las instituciones relacionadas a la producción minera.

Bibliografía

- Dashwood, H.S. (2012). The Rise of Global Corporate Social Responsibility: Mining and the Spread of Global Norms. Cambridge University Press.
- Eggert, R.G. (2010). Mining and Economic Sustainability: National Economies and Local Communities. Mining, Minerals and Sustainable Development (MMSD) Project. International Institute for Environment and Development.
- García Canclini, N. (1990). Culturas híbridas: Estrategias para entrar y salir de la modernidad. México: Grijalbo.
- Guédez, V. (2012). La institucionalización de la ética y de la Responsabilidad Social en la universidad: hacia una nueva cultura organizacional. En: Enfoque y Herramientas de Formación en Responsabilidad Social Empresarial. Isabel Licha, Compiladora. PNUD.
- Lencina, R.G. (2017). La responsabilidad social como un nuevo desafío curricular en la formación de grado en las universidades argentinas. Actas XX Congreso Geológico Argentino. 7-11 agosto 2017, Tucumán, Argentina
- Lencina, R.G. (2017). Social Responsibility: A New Challenge in Graduate University Education. Annals of Geophysics, 60. Fast track 7. 8 pp.
- Wagner, L. (2010). Problemas Ambientales y Conflicto Social En Argentina. Movimientos socioambientales en Mendoza. La defensa del agua y el rechazo a la megaminería en los inicios del siglo XXI. Argentina. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Quilmes
- Wellmer, F.W. (2012). Sustainable Development and Mineral Resources. Géosciences, 15, pp. 8-15.

Código: 2.13

Espacio Curricular: Estadística Aplicada a la Minería.

Síntesis Explicativa

La asignatura Estadística Aplicada para Minería brinda a los estudiantes las herramientas estadísticas necesarias para analizar datos en el contexto de la minería. El espacio curricular aborda el análisis estadístico y su aplicación en la evaluación de yacimientos mineros, destacando los problemas estadísticos que pueden surgir en estos entornos y cómo resolverlos eficazmente. Los estudiantes se familiarizarán con conceptos fundamentales de probabilidades y distribuciones de variables aleatorias, junto con sus aplicaciones prácticas en la estimación y evaluación de recursos.

Además, se estudian las representaciones gráficas, así como los conceptos de población y muestra, y los tipos de muestreo estadístico, tanto probabilístico como no probabilístico, aplicados en minería. También se introduce el cálculo de intervalos de confianza para la media poblacional en muestras grandes y el uso de la regresión lineal para modelar relaciones entre variables. La asignatura abarca los conceptos de Control de Calidad y Aseguramiento de la Calidad (QA/QC) en minería, fundamentales para la toma de decisiones basadas en datos confiables. Finalmente, se exploran herramientas de software estadístico que facilitan la aplicación práctica de estos conceptos, dotando a los estudiantes de competencias para un análisis estadístico efectivo en la industria minera.

Contenidos Mínimos

Análisis estadístico para minería. Problemas estadísticos en un yacimiento minero. Introducción a probabilidades y sus Distribuciones de Variables Aleatorias y sus aplicaciones prácticas. Representaciones gráficas. Población y muestra. Tipos de Muestreo estadístico: probabilísticos y no probabilísticos. Intervalos de confianza para la media poblacional para muestras grandes. Regresión Lineal. Conceptos de QA/QC. Herramientas de software.

Bibliografía

- Aguilar, G.A. (2001). Geoestadística aplicada a la exploración y evaluación de recursos minerales. México: Fondo de Cultura Económica.
- Barnett, V. (2004). Environmental Statistics: Methods and Applications. Wiley.
- Chica Olmo, M. y Romo Álvarez, M. (2005). Métodos geoestadísticos para la evaluación de recursos. Madrid. Editorial Pramide.
- Davis, J.C. (2002). Statistics and Data Analysis in Geology (3ª ed.). Wiley.
- Domínguez, L. y Chávez, P. (2007). Geoestadística: Fundamentos y aplicaciones. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Isaaks, E.H. and Srivastava, R.M. (1989). An Introduction to Applied Geostatistics. Oxford University Press.
- Ortiz, J. M. (2010). Estadística aplicada en minería y geología. Universidad de Santiago de Chile.
- Rendu, J.M. (2008). Introducción a la estimación de recursos minerales. Instituto Geológico y Minero de España (IGME).
- Rossi, M.E. and Deutsch, C.V. (2014). Mineral Resource Estimation. Springer.
- Sinclair, A.J. and Blackwell, G.H. (2002). Applied Mineral Inventory Estimation. Cambridge University Press.
- Walpole, R.E., Myers, R.H., Myers, S.L. and Ye, K. (2012). Probabilidad y estadística para ingenieros y científicos (9ª ed.). México: Pearson Educación.

Código: 2.14

Espacio Curricular: Higiene, Seguridad Laboral y Ambiente Sostenible.

Síntesis Explicativa

En la actualidad, es necesario que las organizaciones, empresas e instituciones cuenten con recursos humanos capacitados en el área. El conocimiento de las técnicas y herramientas de gestión de la higiene, la seguridad y el ambiente en la Minería, permite que el personal se desempeñe eficiente. Además, es necesario para la estandarización, la mejora continua y optimización de la prestación de servicios. La asignatura ofrece una comprensión profunda de los principios teóricos y normativos que sustentan la seguridad laboral y la protección ambiental, con un enfoque particular en la regulación de las actividades mineras. También se desarrollarán estrategias y habilidades para interpretar y medir los impactos ambientales, determinando indicadores específicos para evaluar las variables afectadas. Se exploran conceptos clave de higiene industrial y seguridad aplicados a las diferentes etapas de la actividad minera, tanto en minería superficial como subterránea. Además, se analizan medidas preventivas en el uso de explosivos, maquinaria y equipos especializados de perforación y salvamento, así como la gestión de riesgos asociados a contaminantes físicos y químicos. La asignatura aborda también los riesgos específicos y enfermedades profesionales en el

sector, haciendo especial énfasis en la prevención de accidentes en trabajos de carga y tareas de alto riesgo y el análisis del impacto de la actividad minera en la comunidad y la gestión de conflictos socio-ambientales, promoviendo la responsabilidad social en la actividad minera.

La unidad curricular debe contener un 40% de instancia práctica durante su cursado.

Contenidos Mínimos

Organización de la higiene y seguridad. Legislación. Marco Normativo. ISO 45001. Higiene Industrial. Sistemas de seguridad aplicados a las tareas en las etapas de la actividad minera. Participación y gestión de riesgos en minería superficial y subterránea. Prevención de riesgos en el uso de explosivos. Prevención de riesgos en el uso de maquinarias, equipos mineros, equipos auxiliares, de perforación y de salvamento. Contaminantes Físicos y Químicos. Riesgos y enfermedades profesionales. Trabajos con riesgos especiales. Carga. Emergencias. Seguridad basada en comportamientos. Primeros auxilios.

Regulación ambiental de las actividades mineras. Estudio de impacto ambiental; valoración cualitativa, matriz de importancia, modelos y métodos de valoración. Interpretación y medición de impactos, determinación de indicadores para las variables afectadas. Medidas preventivas, correctivas o compensatorias. Prevención de la contaminación ambiental, monitoreo y control ambiental. Impacto de las actividades mineras en la comunidad. Gestión y negociación de conflictos socio-ambientales. Responsabilidad social en la actividad minera. Problemática de la minería ilegal. Análisis legal de la problemática ambiental minera. Áreas naturales protegidas.

Bibliografía

- Asociación Obrera Minera Argentina (AOMA). (2007). Reglamento de Higiene y Seguridad para la Actividad Minera: Decreto N° 249/2007. Buenos Aires: AOMA.
- Bibiloni, H.M. y Piovano, G. (2020). Evaluación Ambiental Estratégica: La oportunidad de aplicación a la minería del litio en Argentina. En: El litio en la Argentina: visiones y aportes multidisciplinarios desde la UNLP. 233-251.
- Fernández García, R. (2006) Sistemas de gestión de la calidad, ambiente y prevención de los riesgos laborales. Su integración. Bs. As.: Editorial ECU.
- Fonseca, M.A. (2019). Protección ambiental en Argentina y desarrollo sostenible: Impactos de la minería. Observatorio Medioambiental, 22, 111-131. Revista Universidad Complutense de Madrid.
- Godfrid, J., Ulloa, A., Damonte, G., Quiroga, C., y López, A.P. (2020). Minería y conflictos en torno al control ambiental: la experiencia de monitoreos hídricos en la Argentina, el Perú y Colombia. GRADE: UNAL. Documentos de Investigación, 104.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2012). Manual de prevención de riesgos en minería. INSHT, España.
- ISO 45001:2018. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo - Requisitos con orientación para su uso.
- Jimeno, C.L. y Jimeno, E.L. (2007). Manual de perforación, explosivos y voladuras: Minería y obras públicas. Madrid: Ediciones Munilla-Lería.
- Ley N° 24.585. (1995). Ley de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Honorable Congreso de la Nación Argentina.
- Ley N° 25.675. (2002). Ley General del Ambiente. Honorable Congreso de la Nación Argentina.

- Ley N° 7070. (1999). Ley de Protección Ambiental de la Provincia de Salta. Senado y Cámara de Diputados de la Provincia de Salta.
- López Muñoz, G. et al (1994) Éxito en la gestión de la salud y de la seguridad. Madrid: I.N.S.H.
- López Vallejo, A. (2015). Higiene industrial y salud ocupacional en minería. Editorial AENOR.
- Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación. (2007). Reglamento de Higiene y Seguridad para la Actividad Minera: Decreto N° 249/2007. Buenos Aires: MTEySS.
- Resolución N° 181/21 (2021). Lineamientos generales para la gestión racional de residuos mineros. Secretaría de Minería de la Nación. Ministerio de Desarrollo Productivo.
- Sbarato y Ortega (2010) Problemas Ambientales Generales. Buenos Aires: Encuentro
- Smith, T. y R. Smith (2012) Ecología. Madrid: Pearson.
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT). (2013). Salud y Seguridad en trabajos de minería. Buenos Aires: SRT.
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT). (2015). Industria Minera: Manual de Buenas Prácticas. Buenos Aires: SRT.

Código: 2.15

Código: 2.17

Espacio Curricular: Yacimientos Minerales

Síntesis Explicativa

La asignatura Yacimientos Minerales tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes una comprensión integral de los yacimientos minerales y su génesis, abordando su clasificación y los aspectos más relevantes que los caracterizan. A través de este espacio curricular, los estudiantes conocerán los conceptos fundamentales que definen y condicionan la formación de yacimientos, desarrollando habilidades para aplicar el reconocimiento de minerales, alteraciones hidrotermales y las texturas típicas asociadas a cada tipo de depósito. Además, se explorarán los principales tipos de yacimientos, haciendo énfasis en los que se encuentran en exploración y producción dentro de la minería en Argentina, permitiendo a los estudiantes comprender la importancia de estos recursos en el contexto económico y geológico del país.

Contenidos Mínimos

Conceptos básicos sobre yacimientos minerales y metalogénesis. Generalidades. Fluidos y soluciones Hidrotermales. Factores que actúan en el transporte y precipitación de la mineralización: porosidad y permeabilidad, factores estructurales. Sistema de vetas. Alteración Hidrotermal: concepto y tipos. Clasificación de yacimientos. Yacimientos asociados a procesos endógenos y exógenos: tipos, minerales de mena y ganga, texturas, morfología y posición geológica, dimensiones, rocas genéticamente asociadas. Ejemplos de yacimientos argentinos. Génesis de salares y salmueras (Li, K).

Bibliografía

- Craig, J.R., Vaughan, D.J. and Skinner, B.J. (2001). Resources of the Earth: Origin, Use, and Environmental Impact (3ª ed.). Prentice Hall.
- Dill, H. G. (2010). The "chessboard" classification scheme of mineral deposits: Mineralogy and geology from aluminum to zirconium. Earth-Science Reviews, 100(1), 1-420.
- Evans, A.M. (1993). Ore Geology and Industrial Minerals: An Introduction (3ª ed.). Wiley-Blackwell.
- Guilbert, J.M. and Park, C.F. (1986). The Geology of Ore Deposits. W. H. Freeman.
- Kirkham, R.V., Sinclair, W.D., Thorpe, R.I. and Duke, J.M. (1993). Mineral Deposit Modeling. Geological Association of Canada.
- Laznicka, P. (2006). Giant Metallic Deposits: Future Sources of Industrial Metals. Springer.
- Lindgren, W. (1933). Mineral Deposits, 4th ed., New York: McGraw-Hill. 930 pp.
- Lunar, R. y Oyarzun, R. (1991). Yacimientos Minerales. Técnicas de estudio. Evolución Metalogénica. Exploración. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces S.A. 938 pp. Madrid.
- Moon, C.J., Whateley, M.K.G. and Evans, A.M. (2006). Introduction to Mineral Exploration (2ª ed.). Blackwell Publishing.
- Robb, L. (2005). Introduction to Ore-Forming Processes. Blackwell Publishing.
- Smirnov, V.I. (1982). Geología de yacimientos minerales. Ed. Mir, Moscú. 654 pp.
- Zappettini, E.O. (editor). (1999). Recursos Minerales de la República Argentina. Vol. I; 1-932 pp. Vol. II; 937-2172 pp. Subsecretaría de Minería de la Nación. Servicio Geológico Minero. Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR. Anales 35. Buenos Aires.

Código: 2.18

Espacio Curricular: Legislación Minera y del Trabajo

Síntesis Explicativa

La asignatura Legislación Minera y del Trabajo introduce a los estudiantes en el marco legal que regula la actividad minera y las relaciones laborales en el sector. El espacio curricular explora los fundamentos del Derecho Minero, con énfasis en las normativas nacionales y provinciales que rigen la minería en el país. Los estudiantes aprenderán a clasificar las sustancias minerales conforme al Código de Minería y a conocer las leyes específicas que regulan aspectos ambientales, sociales y tributarios de la actividad minera. Además, se aborda el contrato de trabajo y las normativas laborales aplicables en el ámbito minero, proporcionando una comprensión integral de los derechos y obligaciones de los trabajadores y empleadores en este sector. La asignatura permite a los estudiantes adquirir los conocimientos necesarios para desempeñarse en un entorno laboral regulado, con especial atención a la sostenibilidad, el cumplimiento normativo y la seguridad en el ámbito minero.

Contenidos Mínimos

La Minería y el Derecho Minero. Normas Nacionales y Provinciales. Clasificación de las sustancias minerales conforme al Código de Minería. Leyes que regulan aspectos ambientales, sociales y tributarios. Contrato de trabajo. Normativa laboral aplicable a la minería.

Bibliografía

- Bastida, A.E. (2007). Derecho Minero Argentino. Buenos Aires: Editorial Astrea.
- Carrasquero, S. (2016). Alcances de la Legislación Minera en algunas provincias argentinas. Revista de Derecho, N° 1.
- Convenios Colectivos de Trabajo (CCT) N° 38/89. (1989). Acuerdo entre la Asociación Obrera Minera Argentina (AOMA) y la Cámara Argentina de Empresas Mineras (CAEM) que regula las condiciones de trabajo y productividad de los trabajadores mineros.
- Decreto N. ° 249/07. (2007). Reglamento de Higiene y Seguridad para la Actividad Minera. PEN.
- Formaro, J. (2011). Trabajadores Mineros. Convenios Colectivos de Trabajo. Doctrina Laboral y Previsional Errepar, N° 311.
- Ley N° 24.196. (1993). Ley de Inversiones Mineras. Honorable Congreso de la Nación Argentina.
- Ley N° 1.919. (1886). Código de Minería de la República Argentina. Texto actualizado y consolidado. Argentina.
- Ley N° 19.587. (1972). Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Honorable Congreso de la Nación Argentina.
- Ley N° 20.744. (1974). Ley de Contrato de Trabajo. Honorable Congreso de la Nación Argentina.
- Ley N° 24.557. (1995). Ley de Riesgos del Trabajo. Honorable Congreso de la Nación Argentina.
- Ley N° 24.585. (1995). Ley de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Honorable Congreso de la Nación Argentina.
- Martiré, E. (1968). Panorama de la Legislación Minera Argentina en el período hispánico. Instituto de Historia del Derecho Ricardo Levene.
- Schalamuk, B.I. (2016). Legislación Minera Argentina. Archivo Histórico del Museo de La Plata, Vol. 1, pp. 246-248.

Código: 2.19

Espacio Curricular: Reparación e instrumentación de equipos Mineros

Síntesis Explicativa

La asignatura se propone construir saberes y habilidades en un área clave para asegurar la operatividad continua y segura de los procesos mineros. Los equipos utilizados en minería, como excavadoras, camiones mineros, perforadoras y trituradoras, están expuestos a condiciones severas, lo que hace que el mantenimiento preventivo y correctivo sea esencial para evitar paradas no planificadas y reducir costos operativos. Por su parte, la reparación incluye la revisión, ajuste, y sustitución de componentes defectuosos, utilizando técnicas especializadas como la soldadura, la reparación de sistemas hidráulicos, o el reemplazo de piezas críticas. La instrumentación, en cambio, se enfoca en el monitoreo y control en tiempo real de los equipos mediante sensores, controladores electrónicos y sistemas automatizados. Estos sistemas permiten obtener datos sobre variables clave como la temperatura, presión, nivel de carga y consumo de combustible, lo que mejora la eficiencia, seguridad y fiabilidad de los equipos. Además, las tecnologías emergentes como el IoT, el análisis predictivo y la realidad aumentada pueden transformar la forma en que se realiza el mantenimiento y la reparación. Es necesario mencionar que la reparación e instrumentación de los equipos mineros no solo garantiza el funcionamiento óptimo de los equipos

y por tanto de la mina sino que también es clave para la seguridad de los trabajadores y la sostenibilidad de las operaciones mineras.

Contenidos Mínimos

Técnicas de Reparación: mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, reparación de componentes críticos, soldadura y reparación de estructuras metálicas, pruebas de funcionamiento. Instrumentación y control: sensores, controladores eléctricos, automatización de equipos, sistema de monitoreo remoto. Medición de parámetros críticos: vibración, temperatura y presión, nivel de carga, flujo y consumo de combustible. Tecnologías emergentes en reparación e instrumentación: internet de las cosas, análisis predictivo, realidad aumentada, drones para inspección.

Bibliografía

- Calloni, J. (1984) *Mantenimiento preventivo para máquinas, equipos e instalaciones*. Buenos Aires: Alsina.
- González, R. (2016) *Mantenimiento industrial. Organización, gestión y control*. Buenos Aires: Alsina.
- Pezzano, P. (1992) *Tecnología, mecánica, metrología. Herramientas máquinas*. Buenos Aires: Alsina.
- Roldan, V. (2000) *Manual de mantenimiento de instalaciones*. Madrid: Paraninfo.

Código: 2.20

Espacio Curricular: Explotación y exploración minera

Síntesis Explicativa

La asignatura aborda los principios y metodologías claves que se aplican a las primeras etapas del ciclo minero. El objetivo es proporcionar al estudiante los conocimientos necesarios para evaluar y desarrollar recursos minerales mediante técnicas de exploración geológica y diferentes formas de explotación minera, a cielo abierto y subterránea. Asimismo, incluye contenidos de voladura, proceso específico que se utiliza para fragmentar las rocas y que facilita la extracción de minerales.

Contenidos Mínimos

Prospección y exploración geofísica (aérea y terrestre). Determinación de targets de exploración. Prospección y Exploración geoquímica. Técnicas de muestreo, cantidad y tipos de muestras (aguas, suelos, rocas, vegetación, sedimentos de corriente y de perforación). Plantificación y diseños de muestreo de acuerdo con el tipo de depósito mineral. Errores en el muestreo. Muestreo durante las etapas de exploración, explotación y abandono de proyectos mineros. Descripción de testigos de perforación. Uso de muestras duplicadas, triplicadas y blanco, en QA/QC. Perforación. Tipo de perforaciones roto-percusivas y de rotación. Equipos y herramientas de perforación. Aceros de perforación. Accesorios de perforación. Selección del equipo de perforación. Costos. Generalidades de la explotación de minas. Métodos subterráneos. Descripción. Métodos a cielo abierto. Descripción. Carguío. Clasificación y descripción de equipos de minería subterránea y cielo abierto.

Selección de equipos. Costos. Transporte. Explosivos: propiedades y características. Accesorios de voladura. Selección de explosivos. Voladuras en bancos. Voladuras en túnel. Control de Vibraciones.

Bibliografía

- González de Vallejos, L.I. (2005) Ingeniería geológica. Madrid: Editorial Prentice Hall.
- López Jimeno, C. et al (2017) Manual de perforación, explosivos y voladuras: Minería y obras públicas. Madrid. Universidad Politécnica de Madrid.
- Marfany Oanes, A. (2004) Tecnología de canteras y graveras. Madrid. Fuego Editores.
- Herrera Herbert, J., Castilla Gómez, J. y Bernaola Alonso, J. (2013). Perforación y voladuras de rocas en minería. Universidad Politécnica de Madrid:
- González Bonorino, G. (1991). Geología de Yacimientos Minerales. Buenos Aires: Eudeba.
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME) (2003) Guía de Técnicas de Prospección Geoquímica. Madrid: Autor.
- González de Vallejo, L.I. (2002) Ingeniería geológica. Madrid: Pearson Educación.
- López Jimeno, C. et al (2017). Manual de perforación, explosivos y voladuras: Minería y obras públicas. Madrid: Ediciones Munilla-Lería.

Código: 2.21

Espacio Curricular: Práctica Profesionalizante II: Organismos Gubernamentales y no Gubernamentales vinculados a la Industria Minera Salteña

Síntesis Explicativa

La Práctica Profesionalizante II se concibe como un espacio formativo clave para que los estudiantes experimenten de manera práctica los procesos de exploración y desarrollo de proyectos mineros, articulando la teoría con la práctica en un entorno profesional real. Este espacio curricular tiene como objetivo que los estudiantes **comprendan las etapas iniciales y avanzadas de los proyectos mineros**, involucrándose activamente en prácticas de campo y participando en pasantías en organismos gubernamentales y no gubernamentales vinculados a la minería. Estas experiencias les permiten fortalecer sus conocimientos sobre las técnicas, normativas y procedimientos que regulan y guían el desarrollo de la actividad minera en su contexto. El abordaje de esta asignatura fomenta el aprendizaje integral, pues los estudiantes observan, analizan y participan en actividades que abarcan desde la planificación y prospección hasta el control de los impactos socioambientales, siguiendo estándares y normas exigidas por organismos regulatorios. De esta manera, les permite comprender el rol del Estado en el monitoreo y regulación de la minería, así como la relevancia de las buenas prácticas en exploración y desarrollo de proyectos. Esta instancia de Práctica profesionalizante tiene como objetivo que los estudiantes desarrollen habilidades prácticas en exploración minera, familiarizándose con técnicas y metodologías clave para la prospección y exploración de yacimientos. Asimismo, busca que comprendan el rol del Estado y la importancia de la regulación en el sector minero, enfatizando la supervisión y normatividad aplicada por organismos estatales para garantizar que las actividades mineras se ajusten a estándares legales, sociales y ambientales. A través de pasantías, se fomenta la participación en la formulación y gestión de proyectos mineros, brindando a los estudiantes conocimientos sobre planificación, evaluación de recursos, viabilidad económica, impacto ambiental y relaciones con las comunidades. Finalmente, se propone un espacio donde los estudiantes puedan aplicar conocimientos de geología

y mineralogía en campo, facilitando el reconocimiento de recursos minerales, la identificación de formaciones geológicas y la evaluación de posibles yacimientos. Por último, es necesario articular la Práctica Profesionalizante II con todos los espacios curriculares de los distintos campos de formación.

La unidad curricular debe contener un 80% de prácticas formativas.

Contenidos Mínimos

Introducción a la Exploración Minera. Métodos y Técnicas de Exploración. Regulación y Marco Normativo de la Minería. Evaluación y Gestión de Proyectos Mineros. Introducción a la formulación y evaluación de proyectos mineros. Estudio de Impacto Ambiental y Social en Minería. Prácticas en Organismos Estatales. Prácticas en organismos no Gubernamentales. Aplicación de Geología, Mineralogía y Petrografía en Campo. Integración de Conocimientos sobre los Proyectos Mineros.

Bibliografía

- Alonso, R.N. (2007). Minería de Salta: Prospección, producción y exportaciones. Padrón de minas, canteras y cateos. Secretaría de Minería y Recursos Energéticos. Gobierno de la Provincia de Salta. 281 p.
- Lavandaio, E. (2014). Conozcamos más sobre Minería. Serie Publicaciones N°168. 2da ed. Instituto de Geología y Recursos Minerales, SEGEMAR, Buenos Aires.
- Ley N° 24.585. (1995). Ley de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Honorable Congreso de la Nación Argentina.
- Ley N° 7070. (1999). Ley de Protección Ambiental de la Provincia de Salta. Senado y Cámara de Diputados de la Provincia de Salta.
- Lunar, R. y Oyarzun, R. (1991). Yacimientos Minerales. Técnicas de estudio. Evolución Metalogénica. Exploración. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces S.A. 938 pp. Madrid.
- Moon, C.J., Whateley, M.K.G. and Evans, A.M. (2006). Introduction to Mineral Exploration (2ª ed.). Blackwell Publishing.
- Tarbuck, E.J., Lutgens, F.K. and Tasa, D. (2019). Earth: An Introduction to Physical Geology (12ª ed.). Pearson Ed.
- Torries, T.F. (1997). Evaluación de proyectos mineros. McGraw-Hill Interamericana.
- Young, P. (2015). Introduction to Mineral Exploration (2ª ed.). Wiley-Blackwell.
- Alonso, R.N., Ruiz, T., de la Hoz, G.M. y Martínez, R.V. (2024). Breve introducción a la minería. Mundo Editorial. Salta, Argentina.

TERCER AÑO

Código: 3.22

Espacio Curricular: Ética y responsabilidad Social

Síntesis explicativa

La asignatura integra la formación general. Contribuye a la formación y al desarrollo de competencias interpersonales del estudiante de manera que aprenda a reflexionar, evaluar y generar

nuevas formas de actuar en el ámbito personal, social y laboral desde una perspectiva ética y ciudadana.

Contenidos mínimos

La Ética como disciplina filosófica del obrar humano. Carácter ético del hombre. Ética, axiología y sociedad. Ética pública y responsabilidad profesional. Diferentes tipos y niveles de análisis del discurso ético. Fenomenología axiológica. Moral, ética normativa, meta ética, ética descriptiva. El teologismo moral. La ley eterna natural y positiva. El deber y el derecho. El acto libre. Los determinantes de la moralidad. La conciencia moral. La virtud y el vicio. La responsabilidad. El trabajo humano. Condiciones morales y materiales. La actuación profesional. Introducción a la ética ambiental. Los límites éticos de la investigación científica. Calidad, ambiente y dignidad humana.

Bibliografía

- Augusto Hortal, A. (2012) *¿Qué son las profesiones? Ética general de las profesiones*. Madrid: Deslee de Brouwer.
- COPAIPA (2010) *Código de ética del Consejo Profesional de Agrimensores, Ingenieros y Profesiones Afines*. Salta: Autor.
- Cortina, A. (2000) *El sentido de las profesiones*. Navarra: Verbo Divino.
- Maliandi, R. (2009) *Ética: conceptos y problemas*. Bs. As.: Biblos.
- Rabossi, E. (1996) “¿Qué es la Ética?”. En Segundas Jornadas de Formación Ética y Ciudadana. U.N.Sa.
- Sánchez Vázquez, A. (1987) *Ética*. México: Grijalbo.
- Tomeo, F. (2013) *Relaciones Laborales 2.0*. Bs. As.: ASTREA.

Código: 3.23

Espacio Curricular: Economía Minera

Síntesis Explicativa

La asignatura tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes las herramientas y conocimientos necesarios para evaluar la viabilidad económica de proyectos en la industria minera. El curso comienza con una introducción a la geología económica y la comercialización de minerales, abordando la estructura del comercio internacional y los factores que determinan los precios y modalidades de venta de los recursos mineros. Los estudiantes aprenderán los fundamentos de matemáticas financieras, incluyendo conceptos de amortización, impuestos y otros beneficios fiscales específicos para empresas mineras. Se explorarán los aspectos financieros de los proyectos mineros, enfatizando los criterios de decisión de inversiones y el análisis de riesgo, lo que permite evaluar la rentabilidad y sostenibilidad de los proyectos. El curso también incluye el cálculo de costos operativos y el análisis del ciclo de vida de un proyecto minero, abordando factores como el factor de agotamiento y el impacto en la economía. Finalmente, los estudiantes conocerán las etapas de los estudios de viabilidad, desde la evaluación preliminar hasta los estudios de factibilidad, adquiriendo una comprensión integral del proceso de evaluación económica en minería.

Contenidos

Geología económica. Comercialización de minerales. Estructura de comercio internacional. Modalidades. Precios. Elementos de matemáticas financiera. Amortizaciones e Impuestos. . Otros beneficios fiscales para empresas mineras. Aspectos financieros de un proyecto minero. Criterios de decisión de inversiones. Análisis de riesgo de un proyecto minero. Cálculo de costos de Operación. Ciclo de vida. Factor de agotamiento. Estudios de viabilidad.

Bibliografía

- Aroca, P. (2001). Economía de los recursos naturales y medio ambiente: Teoría y políticas para un desarrollo sustentable. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Gentry, D.W. & O'Neil, T.J. (1984). Mine Investment Analysis. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration (SME).
- Moreno, L. (2009). Manual de economía minera y ambiental. Bogotá: Editorial Universidad Nacional de Colombia.
- Navarro Torres, J.A. (2004). Evaluación de proyectos de inversión en minería: Un enfoque de toma de decisiones. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Park, C.S. (2002). Contemporary Engineering Economics (3ª ed.). Prentice Hall.
- Puigjaner, L. y Espuña, A. (2003). Economía de los recursos minerales y análisis de viabilidad en minería. Barcelona: Ediciones UPC.
- Reyes Cruz, J. (2007). Evaluación económica de proyectos mineros. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Rudenko, V. (2012). The Mining Valuation Handbook: Mining and Energy Valuation for Investors and Management (4ª ed.). Wrightbooks.
- Runge, I. (1998). Mining Economics and Strategy. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration (SME).
- Smith, G. (2007). Elements of Mining Economics. Elsevier.
- Torries, T.F. (1997). Evaluación de proyectos mineros. McGraw-Hill Interamericana.

Código: 3.24

Espacio Curricular: Evaluación y Gestión de Proyectos Mineros

Síntesis Explicativa

La asignatura tiene como principal objetivo que el estudiante construya las herramientas y técnicas necesaria para la formulación, evaluación y gestión de proyectos de actividad minera. De esta manera, se trabajo sobre los criterios de selección de los proyectos y las herramientas para la implementación y montaje de proyectos mineros.

Contenidos Mínimos

. Evaluación y gestión de un proyecto de inversión. Métodos de evaluación de un proyecto: tasa de rendimiento, periodo de recupero, valor actual neto, tasa interna de retorno modificada, índice de rentabilidad, costo anualizado total, relacion costo beneficio. Selección de proyectos evaluados. Administración de proyectos. Los conceptos del Project Managment. Métodos de planificacion para la implementación de proyectos de red: PERT y CPM. Consideraciones de costo. Administración de proyectos mediante software.

Bibliografía

- Volpentesta, J. (2002) *Análisis y gestión de la productividad*. Buenos Aires: Osmar Buyatti.
- AA. VV (2016) *Manual técnico de medio ambiente*. Buenos Aires: Cultural Edición.
- Baca Urbina, G. (2001) *Evaluación de proyectos mineros*. México: Mc Graw Hill.

Código: 3.25

Espacio Curricular: Técnica Analítica de Roca y de Menas

Síntesis Explicativa

La asignatura está diseñada para proporcionar a los estudiantes una comprensión integral de los métodos de análisis y preparación de muestras de minerales, esenciales en la industria minera. La tecnicatura desarrolla los procedimientos para la extracción y preparación de muestras en el laboratorio, además de las normas para su transporte y cadena de custodia. Se estudian los métodos de análisis cualitativo y cuantitativo, incluyendo análisis específicos de cationes y precipitados, y los protocolos para la presentación de resultados en informes de laboratorio, destacando la correcta expresión en unidades de peso y volumen y su interpretación estadística.

Los estudiantes también aprenderán sobre los procesos de análisis de menas, desde el muestreo y disgregación de las muestras hasta la aplicación de técnicas como volumetría, complejometría y titulación, así como la determinación de dureza en aguas. Se exploran métodos avanzados de análisis, como la espectroscopía de absorción y emisión atómica, utilizando espectrofotómetros de absorción atómica (AA) e ICP-OES, y se cubre la preparación de patrones y los cálculos necesarios.

Finalmente, el curso incluye la evaluación y control de calidad (QA/QC) de los resultados de laboratorio y la preparación y disolución de menas de distintos minerales como hierro, cobre, plomo, zinc, oro y plata, analizando las ventajas y limitaciones de los métodos de determinación para cada tipo de mineral. Esta asignatura prepara a los estudiantes para interpretar y validar resultados de análisis, aplicándolos de manera efectiva en el ámbito de los recursos minerales.

Contenidos Mínimos

Métodos de extracción y preparación de muestras para el laboratorio, transporte y cadena de custodia. Conocimiento de la metodología para Análisis cualitativos, Análisis cuantitativos, Análisis de cationes y análisis de precipitado. Métodos de precipitado. Normas para la elaboración de informes de laboratorio. Formas de expresar los resultados, en peso, en volumen. Lectura e interpretación de informes. Estadísticas, concepto. Contextualización a los resultados obtenidos en los laboratorios de ensayo. Evaluación QA/QC. Análisis de menas: muestreo, disolución y disgregación. Volumetría y Complejometría. Titulaciones complejométricas. Curvas de titulación, determinación de dureza en aguas. Espectroscopía de Absorción y Emisión Atómica. Espectrofotómetros: AA y ICP-OES; preparación de patrones. Cálculos. Análisis de distintos minerales de: Fe, Cu, Pb, Zn, Alcalinos Térreos, Au, Ag. Preparación y disolución de las menas más comunes. Distintos métodos de determinación: Ventajas y desventajas.

Bibliografía

- Baird, T. (1983). Analytical Chemistry of Minerals. Elsevier.
- Battey, M.H. (1981). Mineralogical Analysis. Academic Press.
- Deer, W.A., Howie, R.A. and Zussman, J. (1992). An Introduction to the Rock-Forming Minerals (2ª ed.). Longman.
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET). (2021). Rocas y minerales industriales. Lima: INGEMMET.
- Klein, C. and Dutrow, B. (2007). Manual of Mineral Science (23ª ed.). Wiley.
- Londoño Escobar, J.I. (2005). Técnicas mineralógicas, químicas y metalúrgicas para la caracterización de menas auríferas: Guía metodológica. Bogotá: Servicio Geológico Colombiano.
- Pardue, H.L. (1982). Analytical Instrumentation: Practical Guide for Laboratory Instrumentation. Springer.
- Rodríguez Gallego, M.T. (2004). Espectrometría de absorción atómica: Fundamentos, instrumentación y aplicaciones. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR). (2005). Atlas de asociaciones paragenéticas de Menas de la República Argentina. Buenos Aires: SEGEMAR.
- Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J. and Crouch, S.R. (2013). Fundamentals of Analytical Chemistry (9ª ed.). Cengage Learning.
- Universidad de Alicante. (2018). Bibliografía y enlaces: Minerales de Visu. Alicante: Universidad de Alicante.

Código: 3.26

Espacio Curricular: Sistemas eléctricos, mecánicos e hidráulico

Síntesis Explicativa

La asignatura Sistemas eléctricos e hidráulico brinda a los estudiantes herramientas para que conozca los circuitos electrónicos, el funcionamiento de máquinas electrónicas. De esta manera el Técnico en procesos mineros será capaz de realizar resoluciones de circuitos eléctricos y prácticos sobre el equipamiento y también el mantenimiento de los sistemas hidráulicos y neumático.

Contenidos Mínimos

Electricidad. Magnitudes y potencia eléctrica. Parámetros y medición. Tensión. Voltímetro. Corriente. Amperímetro. Leyes fundamentales. Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff: Ley de corriente y de Ley de tensiones. Potencia. Vatímetro. Energía Protecciones eléctricas. Tipos. Elementos de maniobras en circuitos de potencia y comando, rasgo de aplicación. Sistema de generación. Mecánica. Materiales y resistencias mecánicas, ensayos y aplicaciones. Magnitudes y medición. Sistema de transmisión: lineales y axilares. Equipos de: Combustión interna y de bombeo. Hidráulica y Neumática. Sistemas hidráulicos y neumáticos. Magnitudes físicas hidráulicas: presiones, flujos, caudales. Tipos de fluidos hidráulicos y aplicaciones. Sistemas de transmisión. Fuentes de generación, medios de transmisión y actuadores. Funciones y aplicaciones de: equipos, motores hidráulicos, bombas hidráulicas, motores hidráulicos, cilindros, válvulas de actuación, de control y de protección. Circuitos hidráulicos simples. Simbología gráfica e interpretación de planos. Gestión del mantenimiento. Preventivo, predictivo y correctivo. Plan y programación de mantenimiento sistemático. Plan de seguridad en el mantenimiento. Técnicas de programación. Organización del mantenimiento preventivo. Técnicas de mantenimiento predictivo: vibraciones, análisis de aceites, termografías. Diseño y sistema de informáticos de mantenimiento.

Bibliografía

- Creus Sole, A. (2007) *Neumática e hidráulica*. Buenos Aires: Alfaomega.
- Gonzalez, R. (2016) *Mantenimiento industrial. Organización, gestión y control*. Buenos Aires: Alsina.
- Roldan Viloria, J. (2000) *Manual de mantenimiento de instalaciones*. Buenos Aires: Paraninfo.
- Serrano, N. (2010) *Neumática Práctica*. Buenos Aires: Paraninfo.

Código: 3.27

Espacio Curricular: Tratamiento y Beneficio de Minerales

Síntesis Explicativa

La asignatura proporciona a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para comprender y aplicar los métodos y técnicas de preparación mecánica y concentración de minerales. A través de esta materia, los alumnos desarrollarán competencias esenciales para seleccionar el equipo de conminución adecuado según la producción planificada y las características del producto final, así como para planificar y ejecutar el proceso de conminución y clasificación de manera eficiente. Los contenidos abarcan desde los fundamentos de la preparación mecánica de minerales, la reducción de tamaño mediante trituración y molienda, hasta la clasificación por tamaños y métodos de concentración gravitacional. Además, se estudian procesos avanzados de separación sólido-líquido, como la preparación de pulpas, el uso de espesadores, filtros e hidrociclones, y técnicas de concentración especializadas como flotación, medios densos, concentración magnética y eléctrica. En el laboratorio metalúrgico, los estudiantes aplicarán estos conocimientos en la práctica, integrándose en equipos de trabajo para operar y controlar procesos de concentración gravitacional. También se introducen los tratamientos de salmueras ricas en litio y potasio, explorando tanto métodos de extracción convencional como directa (DLE). Esta asignatura proporciona una base fundamental para que los estudiantes se desempeñen en entornos de procesamiento de minerales y en asignaturas avanzadas, como Plantas de Tratamiento.

Contenidos Mínimos

Objetivo del tratamiento de Minerales. Preparación Mecánica de Minerales: Liberación. Consideraciones mecánicas sobre la reducción de tamaño. Trituración, trituradoras. Molienda, molinos. Clasificación por tamaños. Clasificación hidráulica. Concentración gravitacional. Equipos de concentración gravitacional. Separación Sólido - Líquido: Preparación de pulpas. Espesadores. Filtros. Hidrociclones. Concentración por flotación. Concentración por medios densos. Concentración magnética y eléctrica. Tratamientos de salmueras ricas en Li y K. Métodos de extracción convencional. Métodos de Extracción Directa (DLE).

Bibliografía

- Garrett, D. E. (2004). *Handbook of Lithium and Natural Calcium Chloride: Their Deposits, Processing, Uses and Properties*. Elsevier.
- Gupta, A. and Yan, D.S. (2016). *Mineral Processing Design and Operations: An Introduction* (2ª ed.). Elsevier.

- King, R.P. (2001). Modeling and Simulation of Mineral Processing Systems. Butterworth-Heinemann.
- Klimpel, R. (1997). Mineral Processing (SME Mining Engineering Handbook). Society for Mining, Metallurgy, and Exploration (SME).
- Sepúlveda, J.L. and Plá, F. (2007). Concentración de Minerales: Teoría, Práctica y Optimización. Chile: Universidad de Santiago de Chile.
- Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR). (2014). Recursos Minerales, Minería y Medio Ambiente. Buenos Aires: SEGEMAR.
- Taggart, A.F. (1945). Handbook of Mineral Dressing. John Wiley & Sons.
- Wills, B.A. (1987). Tecnología de procesamiento de minerales: tratamiento de menas y recuperación de minerales. México: Limusa.
- Wills, B.A. and Finch, J. (2015). Wills' Mineral Processing Technology: An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery (8ª ed.). Butterworth-Heinemann.

Código: 3.28

Espacio Curricular: Logística y planificación de operaciones Mineras

Síntesis Explicativa

La asignatura es importante ya que el Técnico en Procesos Mineros debe ser capaz de planificar la logística de transporte y distribución de procesos de la actividad minera. Este espacio curricular brinda al estudiante herramienta para planificar el manejo de contratación personal operativo de ruteo y trabajo en áreas logística de transporte.

Contenidos Mínimos

Transporte de la cadena de suministro. Introducción a la cadena de suministros. Redes de logística integrada. Conceptos de cadena. Transporte en la economía. Tercerización de servicios de transporte. Relación entre transporte y clientes. Transporte Terrestre distribución física: Distribución Física, Canales de Distribución, diseño de canales. Vehículos para distribución urbana. Tercerización de servicios de distribución urbana. Zonificación, tarifas. Formas de contratación. Management de Distribución. Interfaces con Marketing. Interfaces con producción. Costos totales. Costos de Transporte Terrestre. Distribución. Apertura de costes por tipo de vehículos y Servicios. Sistema aplicado a la distribución Física TMS (Transporte Management Systems). Relación entre transporte y Tecnología. Sistema de ruteo.

Bibliografía

- Álvarez Francisco (2015) Soluciones Logísticas. Manual para optimizar la cadena de suministro. Segunda Edición. Editorial Alfaomega Grupo Editor. México.
- Ballou, Ronald H. (2004) Logística. Administración de la Cadena de Suministro. 5ª edición. Reimpresión 2011. Trad. Carlos Mendoza Barraza, Tecnológico de Monterrey. Pearson Prentice Hall, México.
- Chopra, Sunil y Meindl Peter (2008) Administración de la Cadena de Suministro. Estrategia, planeación y operación. Tercera Edición. Pearson Education. México.

Código: 3.29

Espacio Curricular: Gestión Minera

Síntesis Explicativa

La asignatura tiene por objetivo la construcción de saberes y herramientas necesarios para administrar de manera eficiente los recursos, procesos y equipos en la minería. De esta manera, los estudiantes pueden implementar y supervisar proyectos mineros, asegurando su viabilidad técnica, económica y ambiental. Están capacitados para desempeñarse en el ámbito administrativo y operativo de la minería, abarcando áreas como la planificación, la gestión financiera, la sostenibilidad y la mejora continua de los procesos.

Contenidos mínimos

Introducción a la Gestión Minera. Definición y objetivos. Planificación y Control de Operaciones Mineras. Etapas de un proyecto minero: planificación, ejecución y monitoreo de las distintas fases de los proyectos. Estimación de recursos y reservas. Planificación de la producción minera. Gestión del tiempo y recursos: diagrama de Gantt, análisis de tiempos de producción y optimización de recursos. Gestión de Recursos Humanos en la Minería. Gestión del personal en la mina: selección, capacitación, motivación y seguridad laboral. Habilidades de liderazgo. Gestión Financiera y Económica en la Minería. Cálculo de costos mineros. Evaluación de la rentabilidad. Toma de decisiones financieras. Control presupuestario: planificación y control del presupuesto de un proyecto minero. Gestión de la Calidad en la Minería. Control de calidad en los procesos mineros. Gestión de riesgos en minería: identificación, evaluación y gestión de riesgos operativos, ambientales y financieros asociados a las actividades mineras. Tecnologías y Herramientas para la Gestión Minera: software de planificación y control de proyectos, sistemas de información geográfica (SIG) y sistemas de gestión de datos. Tendencias y Desafíos en la Gestión Minera. Globalización y mercado internacional. Desafíos futuros en la minería: recursos, competitividad, sostenibilidad, y legislación.

Bibliografía

- AA. VV (2016) Manual técnico de medio ambiente. Buenos Aires: Cultural Edición.
- Baca Urbina, G. (2001) Evaluación de proyectos mineros. México: Mc Graw Hill.
- Fernández, H.D. (2006) *Plan Estratégico de Comunicación (PEC) para la industria minera en la Argentina, Villas. Comunicación técnica*. Buenos Aires: Martínez Editores.
- Gutman, N. (2007) "Inversiones mineras en Argentina. La Conquista del Lejano Oeste", en *Le Monde diplomatique*, 8, 95.
- Volpentesta, J. (2002) Análisis y gestión de la productividad. Buenos Aires: Osmar Buyatti.

Código: 3.32

Espacio Curricular: Práctica Profesionalizante III: Experiencia Práctica en Producción de Minerales y Metales.

Síntesis Explicativa

La Práctica Profesionalizante III tiene como objetivo principal acercar a los estudiantes a la etapa productiva de la actividad minera, brindándoles una experiencia directa en el entorno laboral de industrias mineras. A través de pasantías y prácticas de campo, los estudiantes podrán observar y participar activamente en procesos esenciales de la minería, como la extracción, procesamiento y transformación de minerales en productos finales. Este espacio de práctica formativa busca integrar conocimientos teóricos y prácticos, permitiendo que los estudiantes relacionen los contenidos aprendidos en el aula en situaciones reales de producción minera.

La Práctica profesionalizante se enfoca en que los estudiantes comprendan el ciclo completo de producción de minerales y metales, adquiriendo conocimientos sobre cada etapa del proceso minero, desde la exploración, pasando por la extracción hasta el procesamiento y refinado. Además, busca que los estudiantes se familiaricen con la tecnología y maquinaria empleada en la minería, permitiéndoles observar y operar equipos bajo supervisión, desarrollando una comprensión práctica de su funcionamiento. Un aspecto fundamental de la asignatura es la aplicación de medidas de seguridad y normativas ambientales, donde los estudiantes aprenden y practican protocolos de seguridad laboral y cuidado ambiental en un contexto real de producción minera. Por último, se propone el desarrollo de habilidades de análisis y resolución de problemas en campo, fortaleciendo la capacidad de los estudiantes para evaluar y responder eficazmente a situaciones complejas en el proceso productivo, integrando conocimientos técnicos y prácticos en un entorno profesional.

Las prácticas en empresas mineras ofrecen a los estudiantes la oportunidad de familiarizarse con el funcionamiento operativo y técnico de la producción de minerales y metales, así como con los sistemas de seguridad, normativas ambientales y criterios de eficiencia que guían el trabajo en el sector. Mediante actividades supervisadas, los estudiantes participarán en etapas de preparación, ejecución y monitoreo de procesos, desarrollando competencias técnicas y habilidades para la resolución de problemas en escenarios de producción minera.

La unidad curricular debe consistir en un 80% de prácticas formativas.

Contenidos Mínimos

Introducción al ciclo de producción minera. Tecnología y equipos en la producción minera. Protocolos de seguridad laboral en minería. Normativa ambiental y gestión de residuos en la minería. Procesos de extracción y beneficio de minerales. Monitoreo de eficiencia y optimización en producción minera. Prácticas de campo y pasantías en empresas mineras. Elaboración de un informe de prácticas para el análisis de proceso productivo.

Bibliografía

- Alonso, R.N. (2007). Minería de Salta: Prospección, producción y exportaciones. Padrón de minas, canteras y cateos. Secretaría de Minería y Recursos Energéticos. Gobierno de la Provincia de Salta. 281 p.
- Alonso, R.N. (2012). Minería para no mineros: lecciones básicas sobre minería y medio ambiente. Mundo Editorial. Salta, Argentina.
- Alonso, R.N., Ruiz, T., de la Hoz, G.M. y Martínez, R.V. (2024). Breve introducción a la minería. Mundo Editorial. Salta, Argentina.
- Binnemans, K., Jones, P.T., Manjón Fernández, Á. and Masaguer Torres, V. (2020). Hydrometallurgical processes for the recovery of metals from steel industry by-products: a critical review. Journal of Sustainable Metallurgy, 6, 505-540.

- Garrett, D. E. (2004). Handbook of Lithium and Natural Calcium Chloride: Their Deposits, Processing, Uses and Properties. Elsevier.
- Lencina, R.G. (2017). La responsabilidad social como un nuevo desafío curricular en la formación de grado en las universidades argentinas. Actas XX Congreso Geológico Argentino. 7-11 agosto 2017, Tucumán, Argentina
- Ley N° 19.587. (1972). Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Honorable Congreso de la Nación Argentina.
- Ley N° 24.585. (1995). Ley de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Honorable Congreso de la Nación Argentina.
- Ley N° 7070. (1999). Ley de Protección Ambiental de la Provincia de Salta. Senado y Cámara de Diputados de la Provincia de Salta.
- Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación. (2007). Reglamento de Higiene y Seguridad para la Actividad Minera: Decreto N° 249/2007. Buenos Aires: MTEySS.
- Reyes Cruz, J. (2007). Evaluación económica de proyectos mineros. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Rudenno, V. (2012). The Mining Valuation Handbook: Mining and Energy Valuation for Investors and Management (4ª ed.). Wrightbooks.
- Runge, I. (1998). Mining Economics and Strategy. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration (SME).
- Wills, B.A. and Finch, J. (2015). Wills' Mineral Processing Technology: An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery (8ª ed.). Butterworth-Heinemann.

17. RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

Cód.	Espacio Curricular	Para cursar tener regularizado	Para rendir tener aprobado
PRIMER AÑO			
1.01	Competencia comunicativa: Comprensión y producción de textos técnicos y no técnicos	-	-
1.02	Saberes Digitales Aplicados a la Minería	-	-
1.03	Matemática Aplicada	-	-
1.04	Ingles Laboral	-	-
1.05	Física aplicada a la Minería	1.03	-
1.06	Química aplicada a la Minería	-	-
1.07	Introducción a la Minería	-	-
1.08	Geología y Mineralogía	-	-
1.09	Topografía y Cartografía	-	-
1.10	Industria Minera en Salta	-	-

1.11	Práctica Profesionalizante I: Actividad Minera en la Provincia de Salta	-	-
SEGUNDO AÑO			
2.12	Educación Sexual Integral (ESI)		
2.13	Contexto socio productivo	1.07-1.10	1.07-1.10
2.14	Estadística Aplicada a la Minería	1.03	1.03
2.15	Higiene, Seguridad Laboral y Ambiente Sostenible	1.06	1.06
2.16	Psicología para el trabajo Minero	1.11	1.11
2.17	Yacimientos Minerales	1.06- 1.08	1.06- 1.08
2.18	Legislación Minera y del Trabajo	1.10 - 1.11	1.10 - 1.11
2.19	Reparación e instrumentación de equipos Mineros	-	-
2.20	Explotación y Exploración Minera	1.07- 1.08	1.07- 1.08
2.21	Prácticas Profesionalizantes II: Organismos Gubernamentales y no Gubernamentales vinculados a la Industria Minera Salteña	1.11	1.11
TERCER AÑO			
3.22	Ética y Responsabilidad Social	2.12 - 2.15	2.12 - 2.15
3.23	Economía Minera	2.20	2.20
3.24	Evaluación y Gestión de proyectos Mineros	2.13-2.18-2.20	2.13-2.18-2.20
3.25	Técnica Analítica de Roca y de Menas	2.17-2.20	2.17-2.20
3.26	Sistemas eléctricos, mecánicos e hidráulico	2.19	2.19
3.27	Tratamiento y Beneficio de Minerales	2.20	2.20
3.28	Logística y planificación de operaciones Mineras	2.21	2.21
3.29	Gestión Minera	2.13	2.13
3.30	Práctica Profesionalizante III: Empresas Mineras	2.21	2.21

18. PERFILES PROFESIONALES

Cód.	Espacio Curricular	Perfil profesional
------	--------------------	--------------------

1.01	Competencia comunicativa: Comprensión y producción de textos técnicos y no técnicos	Profesor en Letras
1.02	Saberes Digitales Aplicados a la Minería	Informático Profesor en Tecnología
1.03	Matemática Aplicada	Profesor de Matemáticas
1.04	Inglés Laboral	Profesor de Inglés
1.05	Física aplicada a la Minería	Profesor en Física Licenciado en Física
1.06	Química aplicada a la Minería	Profesor en Química Licenciado en Química
1.07	Introducción a la Minería	Ingeniero en Minas Geólogo / Licenciado en Geología
1.08	Geología y Mineralogía	Geólogo / Licenciado en Geología Ingeniero en Minas
1.09	Topografía y Cartografía	Ingeniero Agrimensor Ingeniero en Minas Geólogo / Licenciado en Geología Ingeniero en Civil
1.10	Industria Minera en Salta	Ingeniero en Minas Técnico Minero Geólogo / Licenciado en Geología
1.11	Práctica Profesionalizante I: Actividad Minera en la Provincia de Salta	Ingeniero en Minas Geólogo / Licenciado en Geología Técnico Minero
2.12	Educación Sexual Integral (ESI)	Profesor en Ciencias de la Educación con postítulo en el área Licenciado en Ciencias de la Educación con postítulo en el área Profesor en Psicología con postítulo en el área
2.13	Contexto socio productivo	Prof. En Geografía Lic. En Economía
2.14	Estadística Aplicada a la Minería	Licenciado en Estadística Técnico Universitario en Estadística Profesor de Matemática
2.15	Higiene, Seguridad Laboral y Ambiente Sostenible	Licenciado en Higiene y Seguridad en el Trabajo Licenciado en Higiene, Seguridad y Medio Ambiente del Trabajo Ingeniero en Seguridad e Higiene en el Trabajo
2.16	Psicología para el trabajo Minero	Profesor en Psicología
2.17	Yacimientos Minerales	Geólogo / Licenciado en Geología Ingeniero en Minas Técnico en Minería
2.18	Legislación Minera y del Trabajo	Abogado
2.19	Reparación e instrumentación de equipos Mineros	Ingeniero Industrial
2.20	Explotación y Exploración Minera	Ingeniero en Perforaciones Geólogo / Licenciado en Geología Ingeniero en Minas Técnico Universitario en Perforaciones
2.21	Prácticas Profesionalizantes II: Organismos Gubernamentales y no Gubernamentales vinculados a la Industria Minera Salteña	Geólogo / Licenciado en Geología Ingeniero en Minas Licenciado en Minería
3.22	Ética y Responsabilidad Social	Profesor en Filosofía Licenciado en Filosofía
3.23	Economía Minera	Licenciado en Administración de Empresas
3.24	Evaluación y Gestión de proyectos Mineros	Geólogo / Licenciado en Geología Licenciado en Administración de Empresas Licenciado en Minería

3.25	Técnica Analítica de Roca y de Menas	Geólogo / Licenciado en Geología Profesor/ Licenciado/ Ingeniero Químico Ingeniero en Minas
3.26	Sistemas eléctricos, mecánicos e hidráulico	Ingeniero
3.27	Tratamiento y Beneficio de Minerales	Geólogo / Licenciado en Geología Técnico en Minería
3.28	Logística y planificación de operaciones Mineras	Ingeniero en Minas Ingeniero Industrial
3.29	Gestión Minera	Geólogo / Licenciado en Geología Ingeniero en Minas Ingeniero en Química Licenciado en Química
3.30	Práctica Profesionalizante III: Empresas Mineras	Geólogo / Licenciado en Geología Licenciado en Minería Ingeniero en Minas

*Los perfiles profesionales que se detallan son propuestas en virtud de titulaciones existentes en el Sistema de Educación Superior. En cualquier caso, las titulaciones deben ser pertinente y tener incumbencias para la enseñanza en el Nivel Superior.