



Universidad Nacional de Catamarca
2023 - 1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

Ordenanza de Consejo Superior

Número:

Referencia: EXP-S01:0000943/2023: ADECUACIONES PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE GRADO:"INGENIERIA DE MINAS"

VISTO: la Ordenanza N° 018/2004 del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Catamarca, por la que se aprueba el Diseño Curricular de la Carrera de Grado "INGENIERÍA DE MINAS" que se dicta en la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, y;

CONSIDERANDO

Que el Ministerio de Educación de la Nación mediante Resolución N° 1254/18 "Actividades Reservadas" define las actividades profesionales reservadas exclusivamente al título y por Resolución N° 1545/2021 plantea cambios, principalmente en la organización y carga horaria de los contenidos curriculares básicos.

Que, por lo expuesto anteriormente, se ha realizado el análisis del Plan de Estudio vigente, a los fines de dar cumplimiento a los nuevos contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima y la intensidad de la formación práctica, manteniendo la identidad de la carrera.

Que, como resultado del trabajo de análisis realizado, el Departamento Minas de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, ha realizado una propuesta de adecuación curricular, de acuerdo a la normativa mencionada.

Que el Consejo Directivo de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas ha aprobado las adecuaciones al Plan de Estudio de la carrera "Ingeniería de Minas" mediante Ordenanza N° 006-2023.

Que la Comisión de Asuntos Académicos y de Investigación ha tomado la intervención que le compete produciendo dictamen favorable.

Que en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto Universitario vigente.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA

(En Sesión Extraordinaria del 27SEPTIEMBRE2023)

ORDENA

ARTÍCULO 1°:- APROBAR las adecuaciones del Plan de estudio de la carrera de grado “INGENIERIA DE MINAS” con una duración de cinco (5) años, las que forman parte de la presente Ordenanza como Anexo Único, digitalizado como IF-2023-00036497-UNCA-REC.

ARTÍCULO 2°.- ESTABLECER que el diseño curricular aprobado, entrará en vigencia a partir del año académico 2024.

ARTÍCULO 3°:- AUTORIZAR al Consejo Directivo de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas a realizar modificaciones al diseño curricular y adecuar el plan de estudios de la carrera si fuera necesario, sin alterar los objetivos generales, la carga horaria y los contenidos mínimos de éste.

ARTÍCULO 4°:- ESTABLECER que la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas garantiza el dictado de la carrera “INGENIERÍA DE MINAS” aun cuando no haya incremento presupuestario.

ARTÍCULO 5°:- REGISTRAR. Comunicar a las áreas de competencia. Cumplido, archivar.

Digitally signed by GORDILLO Myrian Silvana
Date: 2023.10.11 13:01:05 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Digitally signed by ARELLANO Oscar Alfonso
Date: 2023.10.17 10:22:06 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Digitally signed by GDE UNCa
DN: cn=GDE UNCa, c=AR, o=Universidad
Nacional de Catamarca, ou=Secretaria General,
serialNumber=CUIT 30641870931
Date: 2023.10.17 10:22:08 -03'00'

ANEXO ÚNICO

PRESENTACIÓN

La carrera de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional de Catamarca, busca dar una formación integral (técnica, humanística y social) al profesional, que lo capacite para ejercer eficientemente su profesión y cumplir con las obligaciones que le corresponde como miembro responsable y activo de su comunidad. Por otro lado, el/la Ingeniero/a de Minas por su sólida formación en ciencias físicas y matemáticas, está capacitado para desempeñarse en la aplicación de métodos científicos, en áreas gerenciales y técnicas de optimización en todas las operaciones involucradas en el desarrollo de un proyecto minero.

La Resoluciones del Ministerio de Educación de la Nación, N° 1254/18 “Actividades Reservadas” define las actividades profesionales reservadas exclusivamente al título y la Resolución N° 1545/2021 plantea cambios principalmente en la organización y carga horaria de los contenidos curriculares básicos.

Ante esta oportunidad de cambio, se ha considerado pertinente una revisión de los contenidos, ordenamiento, correlatividades, partiendo de la información generada a través de encuestas, análisis FODA y reuniones realizadas con docentes y egresados que están desarrollando su actividad profesional en el ámbito privado y público. Las modificaciones atendieron a: funcionamiento (reorganización de articulaciones horizontales y verticales, revisión de correlativas), de requerimiento de distintas cátedras y adecuación a los requerimientos de las exigencias curriculares actuales por el marco legal vigente (intensificación de prácticas, adecuación al enfoque de competencias).

Con la información recabada esta innovación curricular pretende reformular, actualizar y adecuar el Plan de Estudios vigente (OCS 018/2004). Sus principales características son:

- Integrado y flexible.
- Pertinente.
- Construido desde un enfoque de competencias.
- Considera las áreas curriculares de estudios generales, específica y de especialidad.
- Integra en el proceso de enseñanza aprendizaje la investigación y la responsabilidad social universitaria.
- Centrado en el aprendizaje de los estudiantes.
- Fomenta la coordinación interdisciplinar.

MARCO REFERENCIAL

La Universidad Nacional de Catamarca, institución educativa decana de la educación universitaria en la provincia, fue creada el 12 de Septiembre de 1972, mediante Ley Nacional N° 19.832; gracias al esfuerzo y tesón de autoridades y pobladores que vieron en ella una fuente de cristalización de sus anhelos y aspiraciones profesionales y una promesa de futuro para el desarrollo de la región. Nacida en una época de plena expansión de la formación superior, como institución de educación pública asume este principio como derecho fundamental de las personas y con una visión de la enseñanza como servicio público, hace realidad el sueño de estudios superiores para todos, acogiendo a estudiantes de diversa procedencia social, cultural, económica, geográfica; facilitando su acceso a las diferentes carreras profesionales que oferta, de acuerdo a sus intereses vocacionales.

En esta perspectiva, y en concordancia con los principios que inspiraron su creación como una Universidad al servicio del desarrollo de la región y el país, tiene entre sus objetivos principales *“Formar y capacitar científicos, profesionales, docentes y técnicos capaces de actuar con solidez profesional, responsabilidad, espíritu crítico, mentalidad creadora, sentido ético, solidaridad, sensibilidad social y responsabilidad de mejorar la calidad de vida y preservar el medio ambiente”* (Estatuto Universitario, art 2°, inc a), para lograr la realización plena del estudiante y de los docentes como personas con capacidades para un aprendizaje permanente –aprender a aprender- en beneficio de sí mismos y de la mejora de su contexto socio – cultural, natural y económico.

En la Universidad los estudiantes, orientados por sus docentes, realizan el esfuerzo de formarse para ser mejores personas, mejores profesionales y ciudadanos, con un perfil que responda a los retos actuales y demandas de una sociedad en constante cambio.

Historia de la carrera profesional de Ingeniería de Minas

La enseñanza de Ingeniería de Minas en el país tiene una tradición de más de 60 años. Nuestra Universidad, a partir de la década del '70 contribuye a la formación de Ingenieros de Minas. La carrera Profesional de Ingeniería en Minas constituyó uno de los pilares fundacionales de la Universidad Nacional de Catamarca (UNCA), ya que el proyecto de creación contemplaba inicialmente que la universidad respondiera al desarrollo de los recursos naturales y humanos de la provincia, con prescindencia de carreras tradicionales como Medicina y Abogacía. Con esta premisa, se privilegiaron entre otras, carreras como Ingeniería de Minas.

La minería se ha convertido, en las últimas décadas, en un factor fundamental para el desarrollo económico y social del País y de la Región. Desde los años '90 a la actualidad, numerosos proyectos mineros de mediana y gran escala se han desarrollado en la búsqueda principalmente de minerales metalíferos como el oro, la plata, el cobre y el molibdeno.

En Catamarca, el desarrollo minero ha estado fuertemente vinculado a la minería del oro, la plata y el cobre. En la última década la provincia ha recibido inversiones para desarrollar proyectos de Litio en el Salar del Hombre Muerto y en otros salares de su extenso territorio. Se espera que la demanda mundial del Litio se vea fuertemente incrementada por el desarrollo de la electromovilidad y las energías renovables, como una necesidad mundial de contribuir a la descarbonización del ambiente y el consecuente cambio climático. Así como sucede con el Litio también aumentará la necesidad de minerales como el cobre, debido a que los vehículos eléctricos necesitan una cantidad de este metal muy superior al que requieren los vehículos de combustión.

En este escenario de Catamarca, Argentina y el mundo, la Universidad tiene el deber de forjar recursos humanos con una sólida formación, que sepan resolver los problemas que les plantea el medio y ofrecer soluciones creativas e innovadoras. Estos recursos humanos deben ser sujetos de cambio, capaces de influir en la dinámica de la realidad, para atender las demandas del presente y aceptar el desafío de construir el futuro.

MARCO TEÓRICO

Concepción de Currículo

La Universidad Nacional de Catamarca promueve la formación integral del estudiante, lo cual implica no sólo el desarrollo de conocimientos y procedimientos de especialidad sino también la adquisición de actitudes y valores que le permita a cada miembro de la Comunidad Universitaria desarrollar un

proyecto profesional ético en el marco del mercado laboral y la sociedad en general; por ello, centra su actuación en la persona humana, en el respeto a su dignidad, considerándola un ser capaz de desarrollar sus potencialidades en un ambiente de libertad, responsabilidad y compromiso con su educación.

En este sentido, concibe el currículo como un plan de formación que organiza las actividades de enseñanza y aprendizaje desde un enfoque de Formación por Competencias que regula los procesos por los cuales transitará un estudiante para aprender los principios disciplinares y los procedimientos y técnicas propias de su carrera profesional.

Diseño Curricular

El Diseño Curricular es un proceso complejo a cargo de los equipos docentes de la Facultad y su resultado son el conjunto de decisiones para organizar el trayecto formativo de los futuros egresados. El trabajo está orientado a generar las condiciones que hagan posible un proceso formativo coherente con el modelo educativo asumido en la formación de ingenieros en las universidades del país, con las necesidades de la sociedad y del mercado laboral.

Las adecuaciones del Diseño Curricular fueron elaboradas con la participación de autoridades, docentes, estudiantes y la consulta de los grupos de interés con el propósito fundamental de dotar al estudiante de las competencias indispensables para el desempeño profesional en el campo de la Ingeniería de Minas y que responda además a los principios de la Universidad y a las necesidades y demandas de la sociedad.

Objetivos

Garantizar la formación de Ingenieros/as de Minas con un nivel científico tecnológico que les permita analizar, evaluar, diseñar y ejecutar proyectos mineros, comprometidos éticamente con el desarrollo sustentable de los recursos del país. Recuperando y haciendo vigentes los objetivos que llevaron a la creación de la carrera en el año 1972: *“dotar al país de un profesional suficientemente capacitado en las técnicas de búsquedas, explotación y beneficio de los recursos minerales, actividades fundamentales para el desarrollo”*.

FUNDAMENTOS DEL CURRÍCULO

Enfoque por competencias

La educación basada en competencias tiene un impacto muy importante en la mejora de la formación profesional porque se pueden identificar y describir las competencias que caracterizan el grado de conocimiento experto que los profesionales despliegan en su vida profesional. Las competencias se desarrollan de manera permanente a lo largo del trayecto formativo. Es innegable la ligazón del enfoque educativo por competencias con el mundo laboral – profesional. En el documento CONFEDI (2018: 16) se señala *“Hay consenso en cuanto que el ingeniero no sólo debe saber, sino también saber hacer. El saber hacer no surge de la mera adquisición de conocimientos, sino que es el resultado de la puesta en funciones de una compleja estructura de conocimientos, habilidades, destrezas, etc. que requiere ser reconocida expresamente en el proceso de aprendizaje para que la propuesta pedagógica incluye las actividades que permitan su desarrollo”*.

En la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca, la formación profesional por competencias tiene el propósito de permitir que los/las estudiantes puedan adquirir saberes teóricos y prácticos necesarios para poder desempeñar un trabajo en un contexto

social y económico preciso, pero “evolutivo”, además de permitirle una integración social en donde su estatus sea valorado como corresponde. Ello implica que en su proceso de aprendizaje se pase de una lógica de la enseñanza a una lógica del aprendizaje basada en el postulado: *las competencias se crean frente a situaciones que son complejas desde el principio*. La clave de esta formación está en el diseño de un currículo abierto, flexible y práctico, una didáctica innovadora, que deje atrás métodos tradicionales y una evaluación acorde al desempeño de los estudiantes.

Las competencias constituyen la base fundamental para orientar el plan de estudios, la docencia, el aprendizaje y la evaluación desde un marco de calidad, ya que brinda principios, indicadores y herramientas para hacerlo, más que cualquier otro enfoque educativo.

Concepción de la profesión

Los y las Ingenieros/as de Minas deben ser un profesional creativo, con capacidad de adaptación, comunicador y capaz de trabajar en equipo, preparado para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía para formular y resolver problemas complejos, y en particular los relacionados con el diseño de proyectos mineros y con la concepción, cálculo, diseño, análisis, construcción, puesta en marcha y operación de la extracción y procesamiento de recursos minerales, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente. Es un profesional capaz de trabajar en la actividad minera cumpliendo el código ético de la profesión.

Los y las Ingenieros/as de Minas egresados/as de la UNCA poseen los conocimientos de las materias y las ciencias naturales, obtenidos a través del estudio, experiencia y práctica, que son aplicados con buen criterio y tecnología al desarrollo del medio, y a utilizar eficientemente y con responsabilidad social, basada en una ética profesional, los materiales y las fuerzas de la naturaleza al beneficio de la humanidad.

Para alcanzar el conocimiento de esta ciencia, se estudian diversos temas que están distribuidos en el desarrollo del plan de estudio. El/la estudiante de Ingeniería de Minas tiene un amplio campo donde escoger su futuro ejercicio profesional, como ser la prospección, exploración, preparación, explotación, concentración y comercialización de los recursos mineros. Durante los dos primeros años deberá aprender ciencias exactas, ya que un conocimiento sólido de estas ciencias básicas es esencial para entender los problemas con que se enfrentará en los cursos superiores con las asignaturas de la especialidad. Deberá conocer las técnicas de laboratorio para lograr una consolidación por la vía experimental de la teoría estudiada, disponiendo fuera del horario de clase el tiempo necesario para el estudio, la reflexión, la búsqueda bibliográfica, la consulta de manuales y toda otra actividad típica y característica de la carrera de la Ingeniería de Minas.

Parte de su periodo formativo se emplea en visitas a distintos yacimientos mineros del país. Esto es de fundamental importancia en la formación integral del/la Ingeniero/a de Minas, y por ello que en el transcurso de la carrera, se realizan numerosos viajes de estudio y prácticas en minas, brindando a la provincia de Catamarca excelentes posibilidades.

Los motivos expuestos sintetizan los fundamentos de la propuesta que se realiza. Ante las diferentes aplicaciones que tiene la actividad minera, se ha optado por una propuesta de un/a Ingeniero/a de Minas “Generalista”, con capacidades para intervenir en todas las etapas de la minería, descritas por la Resolución N° 1254/18, Anexo X, del Ministerio de Educación de la Nación sobre Actividades Reservadas al título de Ingeniero de Minas.

Los campos de actuación

Los y las Ingenieros/as de Minas de tienen un campo de acción muy amplio:

- Asesorar, a nivel institucional, a las dependencias que tienen a su cargo la actividad minera desde el punto de vista normativo como el operativo.
- Planificar y diseñar labores mineras: exploración, desarrollo, preparación y explotación en la minería subterránea y superficial.
- Planificar, diseñar, controlar y supervisar la construcción, operación y mantenimiento de plantas de beneficio de minerales.
- Organizar y seleccionar personal para operación minera.
- Supervisar la seguridad y cuidado del medio ambiente en empresas productivas.
- Participar en la planeación y administración de Sistemas de Gestión aplicadas a la minería, y en la planeación y administración de Sistemas de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.
- Dirigir y administrar empresas en marcha y/o formarlas con criterios competitivos e innovadores.
- Ejercer consultoría y docencia universitaria para la formación de nuevos profesionales.
- Desarrollar actividades de asesoría, consultoría, capacitación, docencia e investigación en temas ambientales relacionados a la minería.
- Desarrollar actividades de asesoría, consultoría, capacitación, docencia e investigación en temas que le son propios a su formación.
- Realizar investigación, innovación y mejoramiento de la calidad de los procesos de entidades mineras locales, nacionales e internacionales.
- Diseñar las alternativas económicas, eficientes y seguras de las diversas operaciones unitarias del proceso minero.

IDENTIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Título: **Ingeniero/a de Minas**

El Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería de Minas tiene como fecha propuesta de implementación al año 2024.

Nivel: Universitario

Modalidad: Grado

Carrera: Ingeniería de Minas

Carácter: Permanente

Duración de la carrera: 5 (CINCO) años

Requisitos de ingreso: Nivel medio completo o cumplir con las normas del Art 7° de la Ley de Educación Superior N° 24521.

ALCANCES DEL TÍTULO INGENIERO/A DE MINAS

1. Diseñar, calcular y proyectar la exploración y explotación de yacimientos minerales, plantas de beneficio de dichas materias, movimientos de rocas en operaciones mineras.
2. Realizar trabajos topográficos y geotécnicos necesarios para lo mencionado anteriormente.

3. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo mencionado anteriormente.
4. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.
5. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.

Alcances vigentes

A. Estudio, factibilidad, proyecto, dirección, inspección, construcción, operación y mantenimiento de:

1. Obras de exploración y explotación de yacimientos minerales de todo tipo.
2. Plantas de beneficio de dichas materias.
3. Movimientos de rocas por medio de explosivos y maquinarias en obras civiles.

B. Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:

1. Mecánica de rocas
2. Trabajos topográficos y geodésicos que fuere necesario ejecutar para la correcta materialización de las obras a que se refiere el párrafo a)
3. Trabajos profesionales relacionados con la ubicación y ponderación de yacimientos.
4. Mensuras mineras de yacimientos, concesiones de exploración y cateo y de explotación.
5. Planeamiento del uso y administración de los recursos mineros.
6. Asuntos de ingeniería legal, económica y financiera relacionada con los incisos anteriores.
7. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con los mismos.
8. Policía minera, higiene, seguridad industrial e impacto ambiental relacionados con su profesión.

ACTIVIDADES RESERVADAS AL INGENIERO/A DE MINAS

- Diseñar, calcular y proyectar la exploración y explotación de yacimientos minerales, plantas de beneficios de dichas materias, movimiento de rocas en operaciones mineras.
- Realizar trabajos topográficos y geotécnicos necesarios para lo mencionado anteriormente.
- Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo mencionado anteriormente.
- Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.
- Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS POR ACTIVIDAD RESERVADA:

CE1: Competencias para diseñar, calcular, evaluar y planificar las etapas de exploración, explotación, procesamiento de minerales y derivados, voladura y movimiento de rocas en operaciones mineras y civiles.

CE2: Competencias para realizar y supervisar trabajos topográficos y geotécnicos necesarios para lo mencionado anteriormente.

CE3: Competencias para proyectar, dirigir, supervisar, gerenciar y controlar la construcción, operación y mantenimiento de las obras, etapas o trabajos de lo mencionado anteriormente, cubriendo aspectos de ingeniería legal, económica y financiera.

CE4: Competencias para certificar las condiciones o estado de las operaciones, obras y trabajos descritos anteriormente, cubriendo aspectos de ingeniería legal, económica y financiera.

CE5: Competencias para proyectar, planificar, evaluar, ejecutar y dirigir lo referido a policía minera, salud ocupacional, seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.

PERFIL DEL EGRESADO/A:

El/la graduado/a con el título de Ingeniero/a de Minas de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca posee una adecuada formación científica, técnica y profesional que lo/a habilita para aprender y desarrollar nuevas tecnologías, con actitud ética, crítica y creativa para la identificación y resolución de problemas en forma sistémica, considerando aspectos políticos, económicos, sociales, ambientales y culturales desde una perspectiva global, tomando en cuenta las necesidades de la sociedad.

Para asegurar este perfil de egreso, en su formación se desarrollan las siguientes Competencias de Egreso referidas al Alcance, Desempeño y Sociales, Políticas y Actitudinales, las cuales se aplican sobre los objetos de conocimiento específicos de la profesión.

El graduado con el título de Ingeniero/a de Minas es formado para que en su desempeño profesional sea competente para:

1. Competencias referidas al alcance

- 1.1. Identificar, formular y resolver problemas.
- 1.2. Concebir, diseñar, calcular y analizar proyectos.
- 1.3. Planificar, gestionar, ejecutar, evaluar y controlar proyectos.
- 1.4. Proyectar, dirigir, supervisar y controlar la construcción, operación y mantenimiento.
- 1.5. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado.
- 1.6. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad e impacto ambiental.
- 1.7. Evaluar la factibilidad económica y financiera de los proyectos.
- 1.8. Realizar arbitrajes, pericias y tasaciones.

2. Competencias referidas al desempeño

- 2.1. Utilizar y adoptar de manera efectiva las técnicas, instrumentos y herramientas de aplicación.
- 2.2. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
- 2.3. Considerar y actuar de acuerdo con disposiciones legales y normas de calidad.
- 2.4. Aplicar conocimientos de las ciencias básicas de la ingeniería y de las tecnologías básicas.
- 2.5. Planificar y realizar ensayos y/o experimentos y analizar e interpretar resultados.
- 2.6. Evaluar críticamente órdenes de magnitud y significación de resultados numéricos.

3. Competencias Sociales, Políticas y Actitudinales

- 3.1. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo multidisciplinares.
- 3.2. Comunicarse con efectividad en forma escrita, oral y gráfica.

- 3.3. Manejar el idioma inglés con suficiencia para la comunicación técnica.
- 3.4. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
- 3.5. Aprender en forma continua y autónoma.
- 3.6. Actuar con espíritu emprendedor, creativo e innovador.

Las cuales se aplicarán en el desarrollo de proyectos de exploración, explotación y procesamiento de minerales.

El título de Ingeniero/a de Minas permite además realizar todo tipo de investigaciones y desarrollos de nuevos productos y procesos, ejercer la docencia e inscribirse en todo tipo de posgrados relacionados con la carrera para una formación que, en esta disciplina, debe ser continua.

DISEÑO DEL PLAN DE ESTUDIOS

La carrera está estructurada en cinco (5) años, con diez (10) cuatrimestres, en los que se desarrollan cincuenta (50) asignaturas curriculares, dos Prácticas de Minas y un Trabajo Final. Las materias están organizadas para un proceso gradual de adquisición de conocimientos. De las 50 asignaturas, 47 son de carácter obligatorio y 3 son electivas.

Las asignaturas del ciclo básico (CB) son de carácter común a todas las carreras de Ingeniería que se imparten en la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas.

Todas las asignaturas del primer año, y casi la totalidad de las asignaturas del segundo año, se dictan con régimen cuatrimestral y en los años siguientes, se implementa el sistema anual. Se considera una extensión de 15 semanas, para cada cuatrimestre y de 30 semanas para el régimen anual. Cada año representa entre el 19 % y el 21% de la carga horaria total. La duración horaria total propuesta para la carrera es de 4.020 horas.

Es importante que el estudiante domine una lengua diferente al español, que le facilite la comunicación con otras regiones del mundo. El Inglés constituye el idioma universal para la comunicación global, facilitando el acceso a los recursos técnicos e intelectuales y jugando un rol indiscutible como medio de intercambio entre regiones y naciones. Como requisitos adicionales se deben certificar dos niveles de idioma extranjero (preferentemente inglés). El/la alumno/a debe demostrar haber alcanzado el grado requerido de dominio de un idioma extranjero, preferentemente inglés, que se determinará mediante una prueba de nivel en la que se asignará una calificación cualitativa (Aprobado/Desaprobado) evaluando la capacidad de utilizar bibliografía especializada de la carrera en dicho idioma. A tal efecto la Facultad ofrecerá cursos no obligatorios y no arancelados, con una duración total de CIENTO VEINTE (120) horas totales.

Como parte de su entrenamiento pre-profesional, se prevé que el alumno, al finalizar el cursado del tercer y cuarto año de la carrera, desarrolle **Prácticas de Campo** relacionadas con las disciplinas en estudio en empresas privadas o estatales, debiendo demostrar la experiencia adquirida mediante un examen final. Estas asignaturas prácticas no poseen régimen de cursado, ni carga horaria semanal, según lo establecido en la reglamentación vigente de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, de la Universidad Nacional de Catamarca. La asignatura **Práctica de Minas I**, correspondiente al tercer año de la carrera, está concebida como una materia integradora de gran parte del área Tecnologías

Básicas, mientras que la **Práctica de Minas II** corresponde al cuarto año articulándose con el área de Tecnologías Aplicadas. Los/as estudiantes deberán acreditar un mínimo de DOSCIENTAS (200) horas por cada práctica de campo.

En tercer y quinto año se proponen asignaturas Electivas, cuyo objetivo fundamental es lograr un plan de estudios flexible, con contenidos pertinentes a la región, acordes a los cambios del mercado laboral y a las innovaciones que surjan de los nuevos conocimientos y tecnologías.

El **Trabajo Final**, es una actividad técnico científica que lleva a cabo el estudiante en el quinto año, dirigida por un docente de la carrera y su objeto es propiciar la integración de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y el acercamiento a la realidad del campo laboral. Esta actividad curricular no posee régimen de cursado, ni carga horaria semanal. El mismo se llevará a cabo según lo establecido en la reglamentación vigente de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas. Para su defensa se deben tener aprobadas la totalidad de las materias de la carrera. Para el desarrollo del Trabajo Final se considera un mínimo de doscientas (200) horas.

Requisitos de ingreso: Para cursar la carrera Ingeniería de Minas, el/la interesado/a debe cumplir con las exigencias del Art.7 de la Ley de Educación Superior y con los requisitos exigidos por la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca.

Carga horaria: La carga horaria total de la carrera es de 4.020 horas y no consideran las horas requeridas por las dos Prácticas de Minas y el Trabajo Final.

Metodología:

Las asignaturas se desarrollan a través de clases teóricas/teórico-prácticas, talleres, laboratorios, seminarios, según la planificación de cada cátedra. Se fomenta la conformación de equipos de trabajo tanto en las actividades de laboratorio y de campo como en la resolución de problemas, la realización de actividades grupales didácticas, que contemplen la inquietud por la investigación y desarrollen la competencia de integrar equipos de trabajo. Esta metodología a su vez permite al alumno adquirir habilidades para el trabajo en equipo, la expresión oral y escrita. Se incentiva al alumno/a en la búsqueda de material bibliográfico (libros de texto, publicaciones especializadas, trabajos técnicos y científicos, etc.) y el manejo de software inherente a cada asignatura.

BLOQUES CURRICULARES o ÁREAS DE CONOCIMIENTO

Los contenidos mínimos se agrupan en cuatro Bloques Curriculares o Áreas Temáticas Principales:

- 1. Ciencias Básicas de la Ingeniería:* Asignaturas que abarcan los conocimientos comunes a todas las carreras de ingeniería, que aseguran una sólida formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas y la evolución permanente de sus contenidos en función de los avances científicos y tecnológicos.
- 2. Tecnologías Básicas:* Asignaturas que incluyen contenidos de Ciencias Básicas con la orientación y aplicaciones propias de cada especialidad. Estos deben ser tratados con profundidad para su aplicación en la resolución de problemas específicos.
- 3. Tecnologías Aplicadas:* Asignaturas que desarrollan los conocimientos fundamentales para la resolución de problemas específicos de la Ingeniería, que identifican el perfil profesional de la carrera.

4. *Ciencias y Tecnologías Complementarias*: Asignaturas que comprenden los conocimientos complementarios del perfil profesional antes descrito y los conocimientos vinculados con las competencias de cada especialidad, asegurando su formación para un desarrollo sostenible de la misma.

Las cátedras que integran cada bloque curricular son:

Ciencias Básicas de la Ingeniería: Álgebra y Geometría Analítica I y II; Física I, II, III y IV; Análisis Matemático I, II y III; Cálculo Numérico; Cálculo Avanzado; Fundamentos de Informática; Sistemas de Representación y Sistemas de Representación Aplicados; Química General; Química II; Probabilidad y Estadística; Electiva I.

Tecnologías Básicas: Química Analítica; Estabilidad y Resistencia de Materiales; Geología General y Petrología; Exploración Minera; Servicios Mineros; Análisis de Menas; Topografía Minera; Informática Minera; Yacimientos Minerales; Mineralogía General y Determinativa; Mecánica de Rocas y Suelos.

Tecnologías Aplicadas: Explotación de Minas I y II; Tratamiento Mecánico de Minerales I y II; Perforaciones y Explotación de Acuíferos; Hidrometalurgia y Electrometalurgia; Voladuras de Rocas y Explosivos; Geotecnia Aplicada; Planificación de Minas; Electiva II.

Ciencias y Tecnologías Complementarias: Economía Minera; Gestión y Administración de Empresas; Impacto Ambiental Minero; Higiene y Seguridad Minera; Legislación y Derecho Minero; Electiva III.

Asignaturas por bloque curricular – Cargas horarias presenciales

BLOQUE	ASIGNATURAS	Carga Horaria
<i>Ciencias Básicas de la Ingeniería</i>	Álgebra y Geometría Analítica I y II; Física I, II, III y IV; Análisis Matemático I, II y III; Cálculo Numérico; Cálculo Avanzado; Fundamentos de Informática; Sistemas de Representación y Sistemas de Representación Aplicados; Química General; Química II; Probabilidad y Estadística; Electiva I.	1290
<i>Tecnologías Básicas</i>	Introducción a la Minería; Química Analítica; Estabilidad y Resistencia de Materiales; Geología General y Petrología; Exploración Minera; Servicios Mineros; Análisis de Menas; Topografía Minera; Informática Minera; Yacimientos Minerales; Mineralogía General y Determinativa; Mecánica de Rocas y Suelos.	1080
<i>Tecnologías Aplicadas</i>	Explotación de Minas I y II; Tratamiento Mecánico de Minerales I y II; Perforaciones y Explotación de Acuíferos; Hidrometalurgia y Electrometalurgia; Voladuras de Rocas y Explosivos; Geotecnia Aplicada; Planificación de Minas; Electiva II	1140
<i>Ciencias y Tecnologías Complementarias</i>	Economía Minera; Gestión y Administración de Empresas; Impacto Ambiental Minero; Higiene y Seguridad Minera; Legislación y Derecho Minero; Electiva III.	510

Síntesis de la Estructura Curricular

Bloque	Horas Mínimas según RMEN 1545/21	Carga Horaria PE Propuesto	Porcentaje	Cantidad de Asignaturas
<i>Ciencias Básicas de la Ingeniería</i>	710	1290	32%	18
<i>Tecnologías Básicas</i>	545	1080	27%	11
<i>Tecnologías Aplicadas</i>	545	1140	28%	10
<i>Ciencias y Tecnologías Complementarias</i>	365	510	13%	6

ASIGNATURAS ELECTIVAS

Se proponen tres espacios curriculares electivos, cuyo objetivo fundamental es lograr un plan de estudios flexible, y que buscan formar a los estudiantes en las habilidades más demandadas para los empleos de su futuro profesional, atendiendo los requerimientos de la industria minera, y en particular al impacto que produjo en la provincia la industria del litio. De este modo la carrera genera las competencias requeridas por las últimas tendencias profesionales, sumando programas actualizados que responden a las necesidades actuales.

El Departamento de Minas analizará anualmente el comportamiento de la matrícula de alumnos/as en las diferentes asignaturas electivas como también las necesidades de incorporar contenidos acordes a la demanda laboral y a las innovaciones que surjan de los nuevos conocimientos y tecnologías. El Departamento Minas podrá proponer nuevas alternativas, cada dos años si lo considera pertinente, a los fines de mantener una oferta actualizada de temáticas de interés.

Otra posibilidad para el cursado de las asignaturas electivas es la utilización del Sistema Nacional de Reconocimiento Académico (SNRA), el cual permite realizar movilizaciones temporarias en otras universidades del país adheridas al mencionado sistema, aprovechando la diversidad de perfiles de carreras y orientaciones que brinda el sistema universitario a lo largo y ancho del país. El Departamento de Minas reglamentará la modalidad y las correlatividades de las asignaturas que se cursarán bajo este sistema.

Si el/la alumno/a así lo desea, podrá cursar mayor cantidad de asignaturas electivas, que las exigidas como mínimo en el Plan de Estudios. Asimismo, podrá elegir materias de planes de estudios de otras carreras, que posean contenidos y competencias considerados de interés y de relevancia para su perfil profesional y carga horaria no menor, a la establecida para las asignaturas electivas, en conformidad con el Departamento Minas.

ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**Estructura Curricular**

A continuación, se detallan las asignaturas por año, régimen, carga horaria y correlatividad.

PRIMER AÑO					
CÓDIGO	ASIGNATURA	RÉGIMEN	HS. SEMANA	HS. AÑO	CORRELATIVAS
MN-1001	ALGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA I	C-1	5	75	
MN-1002	FÍSICA I	C-1	6	90	
MN-1003	ANÁLISIS MATEMÁTICO I	C-1	5	75	
MN-1004	FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	C-1	4	60	
MN-1005	SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN	C-1	4	60	
MN-1006	INTRODUCCIÓN A LA MINERÍA	C-1	3	45	
MN-1007	ANÁLISIS MATEMÁTICO II	C-2	5	75	MN-1001; MN-1003
MN-1008	FÍSICA II	C-2	6	90	MN-1002; MN-1003
MN-1009	QUÍMICA GENERAL	C-2	6	90	
MN-1010	ALGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA II	C-2	5	75	MN-1001 MN-1004
MN-1011	SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN APLICADOS	C-2	3	45	MN-1005 MN-1004
MN-1012	IDIOMA EXTRANJERO I	C-2			Sin correlativa
TOTAL HORAS 1° AÑO				780	

SEGUNDO AÑO					
CÓDIGO	ASIGNATURA	RÉGIMEN	HS. SEMANA	HS. AÑO	CORRELATIVAS
MN-2001	ESTABILIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	A	4	120	MN-1008; MN-1011
MN-2002	GEOLOGÍA GENERAL Y PETROLOGÍA	A	4	120	MN-1006; MN-1011
MN-2003	ANÁLISIS MATEMÁTICO III	C-1	5	75	MN-1007; MN-1010
MN-2004	FÍSICA III	C-1	6	90	MN-1008
MN-2005	CÁLCULO NUMÉRICO	C-1	4	60	MN-1007; MN-1010
MN-2006	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	C-1	5	75	MN-1007; MN-1010

MN-2007	QUÍMICA II	C-1	4	60	MN-1009 MN-1008
MN-2008	FÍSICA IV	C-2	4	60	MN-2004
MN-2009	CÁLCULO AVANZADO	C-2	5	75	MN-2003; MN-2005
MN-2010	QUÍMICA ANALÍTICA	C-2	6	90	MN-2006 MN-2007
MN-2011	IDIOMA EXTRANJERO II	C-2			MN-1012
TOTAL HORAS 2° AÑO				825	

IDIOMA EXTRANJERO (PREFERENTEMENTE INGLÉS) Se debe acreditar dominio nivel básico de un idioma extranjero, antes de comenzar el cursado de 3° año de la carrera.	C	120
---	---	-----

TERCER AÑO					
CÓDIGO	ASIGNATURA	RÉGIMEN	HS. SEMANA	HS. AÑO	CORRELATIVAS
MN-3001	EXPLORACIÓN MINERA	A	4	120	MN-2002; MN-2008
MN-3002	SERVICIOS MINEROS	A	4	120	MN-2001; MN-2002
MN-3003	ANÁLISIS DE MENAS	A	5	150	MN-2008 MN-2010
MN-3004	TOPOGRAFÍA MINERA	A	3	90	MN-2008; MN-2009
MN-3005	INFORMÁTICA MINERA	A	2	60	MN-2006; MN-2009
MN-3006	YACIMIENTOS MINERALES	C-1	4	60	MN-2002; MN-2010
MN-3007	MINERALOGÍA GENERAL Y DETERMINATIVA	C-1	4	60	MN-2002; MN-2010
MN-3008	MECÁNICA DE ROCAS Y SUELOS	C-2	4	60	MN-2002; MN-3007
MN-3009	ELECTIVA I	C-2	4	60	
MN-3010	PRÁCTICA DE MINAS I	(#)			MN-3006 MN-1006
TOTAL HORAS 3° AÑO				780	

(#) No posee régimen de cursado, ni carga horaria semanal.

CÓDIGO	ELECTIVA I	CORRELATIVAS
MN-3009-a	LIDERAZGO	
MN-3009-b	INGLÉS COMUNICACIONAL	MN-2011
MN-3009-c	FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

CUARTO AÑO					
CÓDIGO	ASIGNATURA	RÉGIMEN	HS. SEMANA	HS. AÑO	CORRELATIVAS
MN-4001	EXPLOTACIÓN DE MINAS I	A	5	150	MN-3002; MN-3008
MN-4002	TRATAMIENTO MECÁNICO DE MINERALES I	A	5	150	MN-3006; MN-3007
MN-4003	PERFORACIONES Y EXPLOT. DE ACUÍFEROS	A	4	120	MN-3001; MN-3006
MN-4004	HIDROMETALURGIA Y ELECTROMETALURGIA	A	4	120	MN-3003; MN-3007
MN-4005	ECONOMÍA MINERA	A	4	120	MN-3001; MN-3005
MN-4006	VOLADURA DE ROCAS Y EXPLOSIVOS	C-1	4	60	MN-3004; MN-3008
MN-4007	GEOMECÁNICA MINERA	C-2	4	60	MN-3006; MN-3008
MN-4008	PRÁCTICA DE MINAS II	(#)			MN-3002 MN-3010
TOTAL HORAS 4º AÑO				780	

(#) No posee régimen de cursado, ni carga horaria semanal.

QUINTO AÑO					
CÓDIGO	ASIGNATURA	RÉGIMEN	HS. SEMANA	HS. AÑO	CORRELATIVAS
MN-5001	EXPLOTACIÓN DE MINAS II	A	5	150	MN-4001; MN-4006; MN-4007
MN-5002	TRATAMIENTO MECÁNICO DE MINERALES II	A	5	150	MN-4002; MN-4004
MN-5003	PLANIFICACIÓN DE MINAS	A	4	120	MN-4001; MN-4005

MN-5004	IMPACTO AMBIENTAL MINERO	A	3	90	MN-4001; MN-4002; MN-4003
MN-5005	GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	A	4	120	MN-4005
MN-5006	LEGISL. Y DERECHO MINERO	C-1	4	60	MN-4001 MN-4005
MN-5007	ELECTIVA II	C-1	4	60	(**)
MN-5008	HIGIENE Y SEG. MINERA	C-2	3	45	MN-4001; MN-4002
MN-5009	ELECTIVA III	C-2	4	60	(**)
MN-5010	TRABAJO FINAL	(#)			(*)
TOTAL HORAS 5° AÑO				855	

(*) Para inscribirse en la asignatura Trabajo Final, el/la alumno/a debe tener aprobadas todas las asignaturas de 4° año. Para rendir el Trabajo Final, el/la alumno/a deberá aprobar previamente todas las asignaturas del Plan de Estudios.

(**) Ver cuadro de correlativas.

(#) No posee régimen de cursado, ni carga horaria semanal.

CÓDIGO	ELECTIVA II	CORRELATIVAS
	DISEÑO DE EXPLOTACIÓN DE MINAS MIXTO	MN-4001; MN-4005
	PROYECTO Y DISEÑO DE PLANTA DE BENEFICIO DE MINERALES.	MN-4002; MN-4005
	PRODUCCIÓN SUSTENTABLE DE LITIO	MN-3003; MN-4003

CÓDIGO	ELECTIVA III	CORRELATIVAS
	FORMULACION Y EVALUACION PROYECTOS MINEROS	MN-4005 MN-4008
	LOGÍSTICA OPERATIVA	MN-4005 MN-4008
	EXCELENCIA OPERACIONAL E INNOVACIÓN	MN-4005 MN-4008

Sistema Nacional de Reconocimiento Académico (Secretaría de Políticas Universitarias – Ministerio de Educación y Deportes – Presidencia de la Nación - Junio de 2017)

Tal lo establecido en la RM 1860/16, la unidad de medida en base a la cual se efectuará el reconocimiento académico de los trayectos de formación de los estudiantes bajo el Sistema Nacional de Reconocimiento Académico de Educación Superior, será la unidad de “Reconocimiento de Trayecto Formativo” (RTF).

Los RTF reflejan en horas el tiempo de trabajo total del estudiante para el cumplimiento de los requisitos de aprobación.

Atendiendo a los diferentes bloques curriculares y dedicaciones de los estudiantes en cada uno de ellos, se establecieron los coeficientes (K) que multiplicados por la carga horaria presencial (CHP) del estudiante indican la dedicación extra curricular o trabajo independiente.

Se calcula la Carga Horaria Total con la siguiente expresión:

$$\text{Carga horaria total (CHT)} = \text{CHP} + K \text{ CHP}$$

Donde:

K = 1,25 para el Bloque de las Ciencias Básicas

K = 1,5 para el Bloque de las Tecnologías Básicas

K = 2 para el Bloque de las Tecnologías Aplicadas

K = 1 para el Bloque de las Ciencias y Tecnologías Complementarias

Los RTF se estiman equivalentes a 30 horas de dedicación total del estudiante

Síntesis de los RTF según Bloque Curricular

Bloque	Carga Horaria Presencial (CHP)	Carga Horaria Total (CHT)	RTF
<i>Ciencias Básicas de la Ingeniería</i>	1290	2903	97
<i>Tecnologías Básicas</i>	1080	2700	90
<i>Tecnologías Aplicadas</i>	1140	3420	114
<i>Ciencias y Tecnologías Complementarias</i>	510	1020	34
<i>Total</i>	4020		335

CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ASIGNATURAS DE CARÁCTER OBLIGATORIO

PRIMER AÑO

ALGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA I

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-1001	ALGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA I	75	Cuatrimestral	Obligatoria
Vectores en R^n . Producto Escalar y Vectorial. Aplicaciones. Puntos, distancia y rectas en R^2 . R^3 . Planos en R^3 . Cónicas y Cuadráticas. Matrices. Operaciones con Matrices. Matriz Inversa. Sistemas de Ecuaciones Lineales.				

FÍSICA I

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-1002	FÍSICA I	90	Cuatrimestral	Obligatoria
Magnitudes y Cantidades físicas. Mediciones. Unidades. Dinámica de la partícula. Leyes de Newton. Movimiento rectilíneo y en el plano. Sistemas de referencia no inercial. Impulso lineal. Trabajo. Energía cinética, potencial y mecánica. Momento de una fuerza. Momento de inercia, teoremas de conservación. Movimiento de un sistema de partículas. Colisiones. Dinámica del cuerpo rígido libre y vinculado. Trabajo y energía. Impulso angular. Estática del cuerpo rígido.				

ANÁLISIS MATEMÁTICO I

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-1003	ANÁLISIS MATEMÁTICO I	75	Cuatrimestral	Obligatoria
Recta Real. Desigualdades. Relaciones y funciones. Límite, teoremas. Continuidad. Derivación. Recta tangente. Teoremas del valor medio del cálculo diferencial. Consecuencias. Aplicaciones. Valores Extremos: relativos y absolutos. Optimización. Regla de L'Hopital. Antiderivadas. Estudio de funciones.				

FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-1004	FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	60	Cuatrimestral	Obligatoria
Introducción a la informática. Uso de repositorios. Control de versiones. Fases en la resolución de problemas. Algoritmos –pseudocódigo - Diagramas de flujo. Introducción a los lenguajes de programación estructurada. Estructuras de selección. Estructuras de control. Funciones. Arreglos, punteros y estructuras. Entrada/salida de información. Documentación de programas				

SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-1005	SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN	60	Cuatrimestral	Obligatoria
Introducción a la representación gráfica. Representación gráfica de objetos. Normalización. Nociones de representación asistida por computadora				

INTRODUCCIÓN A LA MINERÍA

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-1006	INTRODUCCIÓN A LA MINERÍA	45	Cuatrimestral	Obligatoria
Definición de minería. Historia de la minería en América: orígenes, conquista. La minería en el Rio de la Plata. Concepto de tecnologías aplicadas a la actividad minera. Concepto de recursos y reserva mineral. Conceptos de procesos y actividades que conforman el ciclo operativo de un proyecto minero. Etapas y métodos mineros. Panorama de la minería en Catamarca y en el país. Minería mundial. El profesional y su medio. El compromiso profesional con la seguridad, la salud y el cuidado del medio ambiente. Roles y funciones. Ética Profesional.				

ANÁLISIS MATEMÁTICO II

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-1007	ANÁLISIS MATEMÁTICO II	75	Cuatrimestral	Obligatoria
Técnicas de integración. Integrales definidas. Integral de Riemann. Teoremas Fundamentales del Cálculo. Aplicaciones de la integral definida. Integrales Impropias. Aproximación: Polinomios de Taylor. Series numéricas de términos positivos y alternadas. Criterios de Convergencia. Serie de Potencias. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.				

FÍSICA II

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-1008	FÍSICA II	90	Cuatrimestral	Obligatoria
Gravitación. Nociones de elasticidad. Hidrostática e hidrodinámica. Oscilaciones: armónica, amortiguadas y forzadas. Resonancia. Energía. Ondas mecánicas. Principio de superposición. Interferencia. Ondas estacionarias. Energía e intensidad. Ondas sonoras. Efecto Doppler. Temperatura y Calor. Efectos del calor sobre los cuerpos.				

QUÍMICA GENERAL

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-1009	QUÍMICA GENERAL	90	Cuatrimestral	Obligatoria
Principios de la Química. Composición y propiedades de la materia. Fórmulas y nomenclatura de compuestos inorgánicos. Estructura Atómica. Sistema Periódico. Uniones químicas. Fuerzas intermoleculares de atracción. Estados de la materia. Soluciones acuosas. Componentes. Unidades de concentración. Reacciones químicas. Estequiometría. Cálculos con fórmulas y ecuaciones químicas. Termodinámica Química. Cinética Química. Equilibrio Químico. Equilibrio iónico en solución acuosa. Equilibrio ácido base. Ácidos y bases fuertes y débiles. Escala de pH. Electroquímica.				

ALGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA II

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-1010	ALGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA II	75	Cuatrimestral	Obligatoria
Determinante de una matriz. Espacios Vectoriales. Base de un espacio Vectorial Espacios vectoriales con producto interior. Transformaciones lineales. Valores y Vectores propios. Diagonalización.				

SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN APLICADOS

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-1011	SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN APLICADOS	45	Cuatrimestral	Obligatoria
Distintos Sistemas de Representación Gráfica. Croquizados. Elementos y operaciones en Geometría Descriptiva. Sistemas de Representación gráfica asistida por computadora.				

SEGUNDO AÑO

ESTABILIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-2001	ESTABILIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	120	Anual	Obligatoria
Conceptos fundamentales. Sistemas de planos y fuerzas. Solicitaciones y sustentaciones de estructuras, distribución de cargas y solicitaciones. Estructuras lineales: tracción, flexión simple, flexión pura. Aplicación. Secciones sometidas a flexión. Flexión compuesta y desviada. Vigas simples. Vigas continuas. Compresión simple. Pandeo. Condiciones de resistencia y deformidad. Estado límite y rotura.				

GEOLOGÍA GENERAL Y PETROLOGÍA

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-2002	GEOLOGÍA GENERAL Y PETROLOGÍA	120	Anual	Obligatoria
La geología y su vinculación con la minería. Estructura interna de la Tierra: métodos de estudio, modelos. Corteza terrestre. Tectónica de placas. Diastrofismo. Estructuras de deformación. Cristalografía: conceptos básicos. Minerales: propiedades físicas y clasificación. Geodinámica interna y externa. Ciclo petrogenético. Procesos magmáticos: Rocas ígneas. Procesos metamórficos. Rocas metamórficas. Geodinámica externa: meteorización y procesos sedimentarios. Rocas sedimentarias. Yacimientos. Yacimientos de litio en la región. Cartografía geológica.				

ANÁLISIS MATEMÁTICO III

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-2003	ANÁLISIS MATEMÁTICO III	75	Cuatrimestral	Obligatoria
Cálculo vectorial: Funciones de varias variables. Límites dobles e iterados. Derivadas parciales y direccionales. Diferencial. Integrales múltiples, de línea y de superficie. Divergencia y rotor. Teorema de integrales. Green – Gauss - Stokes.				

FÍSICA III

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-2004	FÍSICA III	90	Cuatrimestral	Obligatoria
Electricidad: Cargas eléctricas y campo eléctrico, Ley de Gauss. Energía y potencial eléctrico. Propiedades eléctricas de la materia. Capacitancia. Corriente eléctrica. Circuitos eléctricos. Magnetismo: Fuerza y campo magnético, Ley de Ampere. Inducción electromagnética: Ley de Faraday. Propiedades magnéticas de la materia. Inductancia. Electromagnetismo: Ecuaciones de Maxwell.				

CÁLCULO NUMÉRICO

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-2005	CÁLCULO NUMÉRICO	60	Cuatrimestral	Obligatoria
Aproximación de funciones. Errores. Raíces de ecuaciones no lineales. Soluciones de ecuaciones lineales. Métodos de Gauss y Gauss-Seidel. Descomposición LU. Ajuste de curvas: regresión por mínimos cuadrados. Diferenciación e integración numérica. Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Diferencias finitas.				

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-2006	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	75	Cuatrimestral	Obligatoria
Muestreo y Estadística Descriptiva. Probabilidad. Variables aleatorias discretas y Distribuciones de Probabilidad. Variables aleatorias continuas y distribuciones de probabilidad. Distribuciones de muestreo. Estimación de parámetros. Prueba de hipótesis. Regresión y Correlación.				

QUÍMICA II

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-2007	QUÍMICA II	60	Cuatrimestral	Obligatoria
Química inorgánica: Características generales de los elementos de los bloques S, P, D y F. Química nuclear. Radiactividad. Elementos radioactivos. Química orgánica: el átomo de carbono en los compuestos orgánicos. Propiedades de los compuestos orgánicos de interés en minería. Transformaciones físicas de la materia. Cambios de estado. Diagrama de fases. Soluciones. Solubilidad. Propiedades coligativas. Soluciones electrolíticas. Fuerza iónica de electrolitos. Iones determinantes de potencial. Química de los fenómenos de superficie. Tensión superficial. Polaridad. Fenómenos de adsorción. Coloides. Procesos de obtención de elementos de interés metalúrgico / industrial: hierro, cobre, oro, plata y litio.				

FÍSICA IV

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-2008	FÍSICA IV	60	Cuatrimestral	Obligatoria
Óptica: Naturaleza de la luz. Leyes fundamentales de la propagación de la luz. Espejos planos y esféricos. Dioptros. Lentes. Aberraciones. Interferencia. Difracción –Polarización.				

CÁLCULO AVANZADO

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-2009	CÁLCULO AVANZADO	75	Cuatrimestral	Obligatoria
Números complejos. Funciones de variable compleja. Transformaciones mediante funciones elementales. Integrales. Series de potencia. La función Gama. La función Beta. Transformada de Fourier, Transformada de Laplace. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. La Transformada Z. Funciones de Bessel.				

ORDENANZA Nº _____

QUÍMICA ANALÍTICA

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-2010	QUÍMICA ANALÍTICA	90	Cuatrimestral	Obligatoria
Análisis cualitativos preliminares. Análisis de aniones y cationes. Análisis cuantitativos. Equilibrio iónico en solución acuosa. Propiedades ácido-base de las disoluciones de sales. Hidrólisis. Efecto del ion común. Soluciones reguladoras. Equilibrio de solubilidad. Titulaciones volumétricas: acidimetría/alcalimetría, con formación de precipitados, redox. Gravimetrías. Formación de precipitado. Errores en los análisis cuantitativos.				

TERCER AÑO**EXPLORACIÓN MINERA**

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-3001	EXPLORACIÓN MINERA	120	Anual	Obligatoria
Búsqueda de yacimientos. Fases y alcances de la prospección. Conceptos básicos de técnicas de prospección. La Exploración Minera. Técnicas de Exploración. Métodos de muestreo minero. Mallas de muestreo. Sondeos, testigos, recuperaciones, equipos. Estimación de reservas: métodos geométricos y ponderales. Introducción a la geoestadística. Concepto de recursos y reservas. Clasificación de reservas. Diseño, cálculo, evaluación y planificación de la etapa de exploración minera. Concepto de Prefactibilidad y Factibilidad Técnica. Existencia de factibilidad de un proyecto minero.				

SERVICIOS MINEROS

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-3002	SERVICIOS MINEROS	120	Anual	Obligatoria
Servicios generales en la actividad minera. Abastecimiento de fluidos: aire, agua, gas. Abastecimiento de energía eléctrica. Iluminación de minas. Principios de diseño de ventilación de minas. Planificación y control de servicios generales de minas y plantas de procesos.				

ANÁLISIS DE MENAS

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-3003	ANÁLISIS DE MENAS	150	Anual	Obligatoria
Etapas de un análisis químico cuantitativo. Preparación de muestras. Métodos clásicos empleados en el análisis químico de menas. Volumetría de formación de complejos. Potenciometría directa e indirecta. Electrogravimetría. Espectroscopia de absorción molecular. Espectroscopia de absorción atómica. Espectroscopia de emisión atómica (ICP-OES). Espectroscopia de fluorescencia de rayos X. Espectrometría de masas. Análisis químico de menas metalíferas. Análisis químico de menas no metalíferas. Gestión del laboratorio químico minero. Calidad, seguridad y medioambiente. Normas.				

TOPOGRAFIA MINERA

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-3004	TOPOGRAFIA MINERA	90	Anual	Obligatoria
Definición y conceptos básicos topográficos mineros. Sistemas de coordenadas. Sistemas de referencia cartográficos. Marcos de referencia. Planimetría: Poligonación y Triangulación. Densificación y ampliación de redes topográficas. Casos particulares. Instrumentos topográficos. Aplicación en minas a cielo abierto. Altimetría. Nivelación. Mediciones planialtimétricas. Modelos digitales del terreno. Mediciones con GPS. Levantamientos topográficos subterráneos. Condiciones de trabajo en minas subterráneas. Métodos topográficos subterráneos. Aplicaciones de la topografía en minería: replanteo de la malla de perforación. Estimación de volúmenes de mineral: botaderos, stocks, otros. Direcciones y gradientes en labores mineras. Mensura de minas. Diseño y replanteo de obras mineras: caminos, obras de artes, alineamientos. Percepción remota: Elementos de fotogrametría. Introducción a la Teledetección. Sistemas de información geográfica aplicados a la minería.				

INFORMÁTICA MINERA

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-3005	INFORMÁTICA MINERA	60	Anual	Obligatoria
Aspectos generales sobre informática: procesamiento de la información. Softwares básicos de aplicación general: Procesadores de texto. Planillas de cálculo. Diseño asistido por computadora Softwares de uso particular en minería.				

YACIMIENTOS MINERALES

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-3006	YACIMIENTOS MINERALES	60	Cuatrimestral	Obligatoria
Génesis y procesos de formación de yacimientos metalíferos, no metalíferos, rocas de aplicación, salares. Tipologías y clasificación de los depósitos. Factores geológicos y localización. Los yacimientos minerales sudamericanos, argentinos, de la región. Descripción de yacimientos. Minerales de mena. Producción, situación y perspectivas de desarrollo. Relaciones mineral ganga.				

MINERALOGÍA GENERAL Y DETERMINATIVA

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-3007	MINERALOGÍA GENERAL Y DETERMINATIVA	60	Cuatrimestral	Obligatoria
Introducción a la cristalografía. Procesos de cristalización. Propiedades físicas de los minerales: escalares, vectoriales, mecánicas y físicas especiales. Óptica mineral. Estudio microscópico de minerales opacos. Mineralogía determinativa. Preparación de muestras para la identificación mineralógica. Ensayos de identificación. Mineralogía descriptiva. Clasificación sistemática de minerales según su estructura y composición.				

MECÁNICA DE ROCAS Y SUELOS

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-3008	MECÁNICA DE ROCAS Y SUELOS	60	Cuatrimestral	Obligatoria
Clasificación de los macizos rocosos. Rotura de rocas y macizos. Deformabilidad, presiones y movimientos de masas rocosas en excavaciones. Tensiones. Módulo de elasticidad de las rocas. Ensayos de dureza de rocas. Ingeniería de taludes de rocas. Mecanismos básicos de la falla de taludes. Determinación de la dirección y valor de los esfuerzos alrededor de excavaciones subterráneas. Resistencia de la roca y de los macizos rocosos. Dimensiones, formas y orientaciones favorables de excavaciones subterráneas. Estudios de la roca en construcciones subterráneas. Control Clasificación de los suelos. El agua en el suelo. Tensión efectiva. Flujo, tensión, deformación. Ecuaciones constitutivas. Ensayos de laboratorios. Comportamiento mecánico del suelo.				

CUARTO AÑO

EXPLOTACIÓN DE MINAS I

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
	EXPLOTACIÓN DE MINAS I	150	Anual	Obligatoria

Concepto de tecnología minera o Laboreo de Minas. Explotaciones mineras: características, fundamentos y descripción de la etapa. Perforación de rocas. Equipos de perforación. Herramientas de perforación. Perforación de exploración. Explotaciones mineras a cielo abierto, métodos. Equipamiento. Labores de exploración y preparación de yacimientos de minería a cielo abierto. La minería subterránea. Generalidades. Los métodos de explotación subterráneos. Clasificación: Parámetros básicos. Etapas: desarrollo, preparación, explotación. Clasificación de las labores subterráneas según su finalidad: desarrollo, preparación, explotación. Labores mineras subterráneas más comunes. Galerías, chimeneas, rampas, piques. Ciclo básico de ejecución, métodos de construcción, usos. Preparación de la unidad de explotación. Operaciones unitarias. Costo de las labores. Transporte. Sistemas de transporte. Su clasificación. Selección de los equipos de transporte. Sostenimiento: métodos de explotación con sostenimiento natural y métodos de explotación con sostenimiento artificial. Ventilación de minas. Cálculos. Redes e instrumentos de medición. Drenaje de minas. Equipos de bombeo. Cálculo de instalaciones.

TRATAMIENTO MECÁNICO DE MINERALES I

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
	TRATAMIENTO MECÁNICO DE MINERALES I	150	Anual	Obligatoria
<p>Tratamiento de minerales metalíferos y no metalíferos. Justificación económica. Definiciones y conceptos básicos. Operaciones unitarias y líneas de operación. Muestreo. Fundamentos. Conminución, leyes. Trituración y molienda. Rango de tamaño de trabajo. Liberación. Clasificación por tamaños. Clasificación a nivel laboratorio e industrial. Equipos de laboratorio e industriales. Movimiento de partículas sólidas en fluidos. Leyes que rigen el movimiento de partículas. Clasificación hidráulica. Equipos de laboratorio e industriales. Eficiencia de la clasificación. Métodos de concentración por gravedad. Combinación de la clasificación hidráulica y la clasificación por tamaño. Separación magnética y electrostática. Esquemas de concentración gravitacional. Software de aplicación en plantas de procesos.</p>				

PERFORACIONES Y EXPLOTACIÓN DE ACUÍFEROS

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
	PERFORACIONES Y EXPLOTACIÓN DE ACUÍFEROS	120	Anual	Obligatoria
<p>Perforaciones de rocas. Sistemas y procedimientos. Tipos. Lodos, tipos, contaminaciones. Diferentes métodos de perforaciones para la exploración y explotación de acuíferos y salares. Equipos, rendimientos, costos. Criterios de selección. Planificación, diseño y ejecución de pozos. Características geométricas de las perforaciones. Ensayos de permeabilidad. Agua subterránea. Acuíferos. Hidráulica de pozos. Parámetros característicos. Ensayos de bombeo. Diseño de pozos. Equipos de bombeo, tipos, características, rendimiento. Interpretación de resultados de perfilaje de pozos. Explotación de acuíferos: diseño, construcción y desarrollo. Evaluaciones hidráulicas. Medición, monitoreo y control. Tipos de pozos: pozos exploración, de producción y para abastecimiento de agua para procesos. Perforaciones especiales: explotación de salmueras. Campo de pozos.</p>				

HIDROMETALURGIA Y ELECTROMETALURGIA

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
	HIDROMETALURGIA Y ELECTROMETALURGIA	120	Anual	Obligatoria
<p>Manejo de Muestras Metalúrgicas. Termodinámica Hidrometalúrgica. Cinética Hidrometalúrgica. Procesos de disolución. Lixiviación de Minerales. Lixiviación de Metales en menas sulfuradas y refractarias. Biolixiviación y Biooxidación. Purificación y recuperación de metales. Electrometalurgia y Refinado de Metales. Procesos de obtención de Litio desde salmueras y a partir de rocas. Consideraciones Ambientales de los procesos. Hidrometalúrgicos y Electrometalúrgicos. Huella de Carbono y Energías alternativas para los procesos. Los residuos de minerales tratados por lixiviación y/o biolixiviación: manejo y disposición final.</p>				

ECONOMÍA MINERA

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
	ECONOMÍA MINERA	120	Anual	Obligatoria
<p>Concepto de economía en la industria minera. Matemática financiera. Macro y microeconomía. Oferta y demanda. Precios de metales. Estudios de mercado. Marco jurídico y tributario aplicable al sector minero. Análisis financiero. Criterios de evaluación VAN, TIR, relación B/C y PRC. Plan de cuentas. Modelos de costos. Estimación de ingresos, flujo de fondos. Análisis del negocio minero. Evaluaciones de reservas. La viabilidad de los proyectos mineros. Factibilidad técnico – económica. Ciclo de los proyectos. Preparación y evaluación de proyectos. Ingeniería de proyectos. Estructura y tipo de inversión. Índices de rentabilidad. Fuentes de financiación. Análisis de riesgos. Análisis de sensibilidad. Herramientas estratégicas de decisión. Valoración de los parámetros internos y externos que afectan al proyecto. Análisis FODA. Economía del medio ambiente. Costos del impacto ambiental. Gestión de compras y contratación. Ventas a futuro.</p>				

VOLADURA DE ROCAS Y EXPLOSIVOS

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
	VOLADURA DE ROCAS Y EXPLOSIVOS	60	Cuatrimestral	Obligatoria
<p>Perforaciones para voladura. Ingeniería de explosivos. Teoría termoquímica. Balance de oxígeno (OB). Explosivos: Propiedades. Fenómenos de explosión, detonación y deflagración. Descripción de las características de los explosivos. Propiedades, clasificación, ensayos, seguridad. Criterios de selección de los explosivos según sus aplicaciones. Destrucción. Cálculo y diseño de voladuras: mecanismos de fracturación de la roca por acción de los explosivos. Principales modelos matemáticos para calcular los parámetros geométricos de la malla de perforación y carga explosiva. Voladura controlada. Eficiencia de la voladura: parámetros. Análisis de costos de perforación y voladura en minería. Conocimiento de softwares de voladura. Manejo de sustancias explosivas: seguridad, responsabilidad, sentido social y ambiental. Legislación particular del manejo de sustancias explosivas. Tecnologías actuales de voladuras.</p>				

GEOMECÁNICA MINERA

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
	GEOMECÁNICA MINERA	60	Cuatrimestral	Obligatoria
<p>Geotecnia minera: el rol de la geotecnia en la planificación y operación minera. Estudios geotécnicos aplicados: definición de las diferentes unidades litoestratigráficas asociadas al cuerpo mineralizado. Determinación de las propiedades de resistencia y deformación de las unidades litoestratigráficas. Estimación de la resistencia in-situ del medio rocoso a partir de las propiedades de sus elementos constituyentes. Determinación del estado de esfuerzos in-situ en el área de minado. Cartografía geotécnica y planificación de labores. Diseño de excavaciones de superficie y subterráneas: factores, parámetros, formas. Sostenimiento y fortificaciones: parámetros, elementos. Geomecánica en minería superficial: estabilidad de taludes. Softwares para uso en Geotecnia. Dimensionamiento de losas mineras, pilares.</p>				

QUINTO AÑO

EXPLOTACIÓN DE MINAS II

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
	EXPLOTACIÓN DE MINAS II	150	Anual	Obligatoria
<p>Criterios básicos y parámetros que intervienen en la selección de un método de explotación. Análisis de entorno "PESTEL". Implementación de tecnología IoT. Clasificación de los métodos de explotación subterránea y superficial. Selección de equipos para minería superficial y subterránea. Métodos de explotación Superficial y Subterráneo. Evaluación técnico económica del método seleccionado e indicadores de rentabilidad. Clasificación por productividad y flexibilidad de los métodos de explotación. Operaciones mixtas. Relleno en mina subterránea. Tipos de relleno, selección técnico económica de relleno. Uso de relleno en función del método. Gestión de botaderos. Mecánica básica para los métodos de hundimientos. Hundimiento de bloques. Hundimiento por subniveles.</p>				

TRATAMIENTO MECÁNICO DE MINERALES II

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
	TRATAMIENTO MECÁNICO DE MINERALES II	150	Anual	Obligatoria
<p>Flotación: fundamentos fisico-químicos de los procesos de concentración por flotación. Termodinámica de los Procesos de concentración por flotación. Dimensionamiento de equipos principales. Espesadores y Filtros. Dimensionamiento de equipos principales. Evaluación de Procesos. Estimación de producción. Reactivos. Calidad de los concentrados. Colas del proceso, disposición final.</p>				

PLANIFICACIÓN DE MINAS

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
	PLANIFICACIÓN DE MINAS	120	Anual	Obligatoria

Teoría general de la planificación de minas. Geoestadística aplicada al modelamiento geológico e inventario de reservas. Diseño geométrico de minas. Modelo de bloques. Procesos de optimización y estrategias de consumo de reservas. Planes mineros de largo, mediano y corto plazo. Simulación de procesos de perforación, carga y transporte. Diseño de botaderos y stocks. Uso de softwares mineros.

IMPACTO AMBIENTAL MINERO

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
	IMPACTO AMBIENTAL MINERO	90	Anual	Obligatoria

Desarrollo sustentable. Conceptos ecológicos básicos. Legislación ambiental. Responsabilidad legal.

Impacto ambiental: concepto Objetivos y ventajas de la evaluación del impacto ambiental. Métodos de identificación y evaluación de los impactos ambientales. Técnicas de prevención, control, mitigación y recuperación ambiental, en los diferentes factores ambientales alterados por las actividades mineras. Monitoreo y control de las variables ambientales. Plan de manejo ambiental; Responsabilidad social/empresarial. Medidas de mitigación y corrección de impactos ambientales. Pasivos ambientales, recuperación de proyectos mineros. Programas de monitoreos y controles ambientales. Restauración y uso de terrenos afectados por la minería. Gestión de residuos sólidos y efluentes mineros. Instrumentos de Gestión Ambiental en el sector minero. Plan de contingencia. Métodos de análisis. Diseño de proyectos con enfoque de cierre, Ley y reglamento de cierre de minas, Plan de Cierre de Minas. Aspectos ambientales en el Plan de Cierre de mina de Proyectos. Costos de protección ambiental, Instrumentos de Gestión Ambiental; normas ambientales y RSE. Huella hídrica y huella de carbono.

GESTION Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
	GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	120	Anual	Obligatoria

Estructuras de las empresas mineras. Conformación legal. Visión. Misión y valores. Fines de una compañía minera. Variables en el medio en que se desenvuelven y operan las organizaciones. Los sistemas de gestión de la calidad (ISO 9001); los sistemas de gestión ambiental (ISO 14001); y el sistema de seguridad y salud ocupacional (OHSAS 18001) y RSE. Aspectos de certificación según las normas en las diferentes industrias e instituciones del país. Estudio y análisis de costos aplicados a la operación minera. KPIS en el control de operaciones mineras. Evaluación de proyectos mineros y gestión de activos. Programación lineal. Programación Dinámica. Control de stock. P.E.R.T y Camino crítico. Liderazgo y fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.

LEGISLACION Y DERECHO MINERO

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
	LEGISLACIÓN Y DERECHO MINERO	60	Cuatrimstral	Obligatoria

Fundamentos del Derecho Minero para las actividades de prospección, exploración, explotación y cierre de mina. Leyes, Decretos y Resoluciones nacionales y Provinciales que regulan la Actividad Minera. La Minería y el Derecho Minero: Código de minería. Autoridad Minera. Régimen en la Provincia de Catamarca: Código de Procedimientos Mineros. La actividad profesional en el marco constitucional. Leyes que regulan el ejercicio profesional del Ingeniero de Minas. Conformación de contratos mineros: contratistas y empresas. Relaciones laborales: Mano de obra. Derechos y deberes del empleado y del empleador. Investigación de accidentes e incidentes. Responsabilidad social. Gobierno corporativo. Relación empresa/comunidad.

HIGIENE Y SEGURIDAD MINERA

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
	HIGIENE Y SEGURIDAD MINERA	45	Cuatrimestral	Obligatoria
<p>Higiene y seguridad del trabajo. Marco legal, reglamentaciones vigentes. Sistema de Gestión de Seguridad ISO 45001. Higiene y seguridad industrial. Definición, objetivos y campo de aplicación. Ambiente de trabajo. Principales factores de bienestar y rendimiento de la mina. Riesgos: reconocimiento, evaluación y control. Incidente de seguridad, investigación y resolución. Análisis e investigación de incidentes y accidentes. La visión integral de la nueva minería. Accidentes, causas, efectos, prevención. Formación de brigadas de emergencias. Rescate. Costos de los accidentes. Responsabilidad del Ingeniero de minas, supervisión, organización de la seguridad de establecimientos mineros</p>				

CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ASIGNATURAS DE CARÁCTER ELECTIVO

ELECTIVA I

COMUNICACIÓN Y LIDERAZGO

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-3009-a	COMUNICACIÓN Y LIDERAZGO	60	Cuatrimestral	Electiva
<p>Concepto de liderazgo. Fundamentos, modelos y generalidades del liderazgo. Estilos de liderazgo. Competencias y habilidades del líder efectivo. El Feedback como Herramienta Directiva. Trabajo en equipo. Comunicación efectiva. Habilidades sociales y de comunicación del líder. Técnicas, estrategias para desarrollar competencias para el liderazgo. Gestión de la autoridad en un equipo de trabajo. Tácticas de negociación para resolver conflictos. Emociones y estados de ánimo. El liderazgo aplicado a diferentes ámbitos</p>				

INGLÉS COMUNICACIONAL

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-3009-b	INGLÉS COMUNICACIONAL	60	Cuatrimestral	Electiva
<p>Dar y recibir información personal, números y deletreo. Hablar sobre el trabajo y las profesiones. Entrevistas laborales. Hablar de actividades cotidianas y descripción de tareas. La hora. Interactuar y acomodar una agenda. Interactuar y contar historias personales. Viajes, alojamiento, tips para solicitar ayuda. Direcciones, comidas, y vocabulario específico de viajes. Realizar sugerencias y dar instrucciones.</p>				

FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
MN-3009-c	FORMULACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	60	Cuatrimstral	Electiva
<p>El proceso de Investigación científica. Cómo se originan las investigaciones. Fuentes de investigación e ideas iniciales. El problema de investigación: criterios para su planteamiento, justificación y viabilidad. Elaboración del marco teórico: funciones y construcción. El plan de investigación. Opciones metodológicas de acuerdo al tipo de interrogantes, el objeto de investigación y los objetivos de la investigación. Tipos de investigación: exploratoria, descriptiva, correlacional y explicativa. El informe final de investigación. Importancia como instrumento de comunicación del conocimiento científico. Determinar el receptor del informe y el contexto. Elementos de un informe en el contexto académico.</p>				

ELECTIVA II

DISEÑO DE EXPLOTACIÓN DE MINAS MIXTO

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
	DISEÑO DE EXPLOTACIÓN DE MINAS MIXTO	60	Cuatrimstral	Electiva
<p>Minería combinada. Estado del arte. Yacimientos con potencial de explotación a cielo abierto (OP) y subterráneo (UG). Potencial económico asociado a los recursos OP y UG. Determinación del punto de transición óptimo. Modelos matemáticos para resolver los problemas de la transición. Envoltente óptima. Problemas de la transición OP y UG.</p>				

PROYECTO Y DISEÑO DE PLANTA DE BENEFICIO DE MINERALES.

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
	PROYECTO Y DISEÑO DE PLANTA DE BENEFICIO DE MINERALES	60	Cuatrimstral	Electiva
<p>Localización de la planta de beneficio en relación a la mina. Selección del terreno según el tipo de concentración. Dimensionamiento de circuitos de trituración, molienda y clasificación por tamaños. Dimensionamiento y diseño de circuitos de concentración. Balances de masas. Consumos de agua en el proceso. Elaboración del informe del proyecto</p>				

PRODUCCIÓN SUSTENTABLE DE LITIO

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
	PRODUCCIÓN SUSTENTABLE DE LITIO	60	Cuatrimstral	Electiva

El clima y la Energía. Huella de Carbono. Electromovilidad. Química y Termodinámica relacionada al Litio. Mercados del Litio. Recursos, Reservas, Oferta, Demanda. Precios. Exploración de Litio: Determinación de Recursos y Reservas. Ejecución de pozos: Exploratorios y de Producción. Pozos para agua de procesos. Muestreos. Máquinas perforadoras. Costos. Logística. Hidrología de cuencas y Modelado de Salares: Evaluación de cuencas productivas. Estimación de producción sustentable en base a parámetros hidrológicos. Ensayos de Bombeo. Métodos de ensayos de bombeo. Estimación de descenso. Interferencia entre pozos. Radio de Influencia. Obtención de Parámetros para modelos. Piletas de concentración: balances y diseño. Producción de Litio a partir de Rocas: Concentrados de Espodumeno. Obtención de Carbonato de Li e Hidróxido de Litio a partir de concentrados. La acumulación de energía. Baterías. Proyectos de Producción de Litio Sustentable. Tecnologías de extracción: desarrollos e innovación.

ELECTIVA III

FORMULACION Y EVALUACION PROYECTOS MINEROS

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
	FORMULACION Y EVALUACION PROYECTOS MINEROS	60	Cuatrimestral	Electiva
Conceptos básicos y componentes de un proyecto. Filosofías de Gestión de Proyectos Mejora Continua del negocio. Estimación de recursos necesarios, cronogramas y presupuestos. Indicadores claves de gestión y resultados. Evaluación de Riesgos. Diseñar soluciones para una oportunidad o problema. Evaluación Financiera del proyecto. Evaluación económica y social. Implementación, seguimiento y cierre del proyecto.				

LOGÍSTICA OPERATIVA

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
	LOGÍSTICA OPERATIVA	60	Cuatrimestral	Electiva
Logística Actual y Tendencias. Principios de Logística. Herramientas para gestionar proyectos. Transporte Estratégico. Almacenamiento Estratégico. Introducción a la Gestión de Última Milla. Gestión de Inventarios. Costos Logísticos y Tablero de Control. Tecnología de la Información. Distribución Física. Herramientas para implementar cambios.				

EXCELENCIA OPERACIONAL E INNOVACIÓN

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS	MODALIDAD	TIPO
	EXCELENCIA OPERACIONAL E INNOVACIÓN	60	Cuatrimestral	Electiva
Estrategia empresarial. Planeamiento estratégico. Gestión por indicadores. Costo de Calidad (Opex y Capex). Sistemas de Productividad. Gestión de Proyecto. Herramientas LEAN. Métodos Agiles. Mejora Operativa. Herramientas Sig Sigma. Gestión de socios estratégicos. Balanced Scorecard.				

ACCIONES ACADÉMICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS ADECUACIONES

La presente propuesta prevé la articulación con el Plan de Estudios 2004 de la carrera Ingeniería de Minas, de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, de la Universidad Nacional de Catamarca.

Articulación con Plan de Estudios 2004

Es recomendable que la mayor cantidad de alumnos/as inscriptos en la carrera Ingeniería de Minas –

Plan 2004, continúen el cursado de la carrera con las adecuaciones del currículum, de acuerdo a las normativas existentes. La vigencia del Plan de Estudios 2004, se mantendrá por un lapso de 6 (seis) años, posterior a la puesta en marcha de la presente propuesta, a fin de garantizar que el/la alumno/a que ingresó el año anterior a las modificaciones del Plan de Estudio, pueda completar el cursado de la carrera, con el plan que se inscribió. La Facultad procederá a cerrar la inscripción y dictado de asignaturas, a partir del segundo año de implementación de esta propuesta, según el siguiente esquema:

Implementación de Adecuaciones		Cierre de inscripción y dictado de asignaturas Plan 2004
Año 1	2024	1° Año
Año 2	2025	2° Año
Año 3	2026	3° Año
Año 4	2027	4° Año
Año 5	2028	5° Año

Según la reglamentación vigente en la Unidad Académica, solo se otorgará equivalencia total sobre asignaturas aprobadas. En consecuencia, es conveniente que el alumno apruebe todas las asignaturas que tuviese regularizadas, en forma previa a las adecuaciones del Plan. Se ha establecido un sistema de equivalencia total entre asignaturas idénticas:

Quien haya aprobado	Se otorga equivalencia total
ASIGNATURA	ASIGNATURA
Álgebra	Algebra y Geometría Analítica I
Geometría Analítica	Algebra y Geometría Analítica II
Física I	Física I Física II
Sistemas De Representación	Sistemas de Representación Sistemas de Representación Aplicadas
Análisis Matemático I	Análisis Matemático I Análisis Matemático II
Fundamentos de Informática	Fundamentos de Informática
Química I	Química I
Estabilidad y Resistencia de Materiales	Estabilidad y Resistencia de Materiales
Geología General y Petrografía	Geología General y Petrología
Probabilidad y Estadística	Probabilidad y Estadística
Análisis Matemático II	Análisis Matemático III
Química II	Química II

Física II	Física III
Química Analítica	Química Analítica
Calculo Avanzado	Calculo Avanzado
Física III	Física IV
Mineralogía General Y Determinativa	Mineralogía General Y Determinativa
Servicios Mineros	Servicios Mineros
Electrotecnia	
Análisis de Menas	Análisis de Menas
Topografía Minera	Topografía Minera
Informática Minera	Informática Minera
Yacimientos Minerales	Yacimientos Minerales
Explotación de Minas I	Explotación de Minas I
Tratamiento Mecánico de Minerales I	Tratamiento Mecánico de Minerales I
Mecánica de Rocas y Explosivos	Mecánica de Rocas y Suelos Voladura de Rocas y Explosivos
Perforaciones y Explotación de Acuíferos	Perforaciones y Explotación de Acuíferos
Hidrometalurgia Y Electrometalurgia	Hidrometalurgia Y Electrometalurgia
Economía Minera y Tasación de Minas	Economía Minera y Tasación de Minas
Explotación de Minas II	Explotación de Minas II
Tratamiento Mecánico de Minerales II	Tratamiento Mecánico de Minerales II
Planificación de Minas	Planificación de Minas
Impacto Ambiental Minero	Impacto Ambiental Minero
Legislación y Derecho Minero	Legislación y Derecho Minero
Higiene y Seguridad Minera	Higiene y Seguridad Minera



Universidad Nacional de Catamarca
2023 - 1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

Informe Gráfico Firma Conjunta
Hoja Adicional de Firmas

Número:

Referencia: ANEXO: ADECUACIONES DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE GRADO
"INGENIERÍA DE MINAS"

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 32 pagina/s.

Digitally signed by GORDILLO Myrian Silvana
Date: 2023.10.10 12:22:28 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Digitally signed by ARELLANO Oscar Alfonso
Date: 2023.10.11 10:49:44 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Digitally signed by GDE UNCa
DN: cn=GDE UNCa, c=AR, o=Universidad
Nacional de Catamarca, ou=Secretaria General,
serialNumber=CUIT 30641870931
Date: 2023.10.11 10:49:49 -03'00'