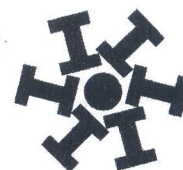




Universidad Nacional de San Juan



CONSTRUYENDO SAN JUAN
UNSJ | 1973 · 2023



FACULTAD DE INGENIERÍA

San Juan, 17 de noviembre de 2023.

VISTO:

El **Expediente N° 03-2744-2023**, mediante el cual el Departamento Ingeniería de Minas eleva proyecto del cambio de Plan de Estudio de la carrera de grado "Ingeniería de Minas".

CONSIDERANDO:

Que la Unidad Académica eleva el Proyecto del Plan de Estudio de la carrera "Ingeniería de Minas" enmarcado dentro de las actividades vinculadas al proceso de acreditación de carrera.

Que la propuesta presentada representa el trabajo realizado por la Jefatura del Departamento y el Coordinador de la carrera junto con los docentes, estudiantes, Jefes de las diferentes áreas y Comisión de Seguimiento del Plan de Estudio.

Que la Comisión Ad-Hoc de Evaluación de Planes de Estudio designada por Resolución N° 165/23-CD, analiza el Plan de Estudio propuesto y realiza una serie de observaciones, las que son aceptadas, incluidas y aclaradas satisfactoriamente.

Que el Claustro del Departamento Ingeniería de Minas, en reunión realizada el 08 de agosto de 2023, aprobó las modificaciones del Plan de Estudio de la carrera "Ingeniería de Minas".

Que la Comisión Académica luego de analizar la propuesta presentada por la Jefa del Departamento Ingeniería de Minas, toma conocimiento del proyecto y del dictamen emitido por la Comisión Ad-Hoc de Evaluación de Planes de Estudio y recomienda seguir con la prosecución del trámite de aprobación.

Que el Consejo Directivo emite la Ordenanza N° 08/2023 mediante la cual aprueba el nuevo Plan de Estudio de la carrera de grado "Ingeniería en Minas" y se giran las actuaciones al Consejo Superior para su ratificación y demás efectos que correspondan.

Que la Dirección General de Servicios Académicos de Rectorado realiza una serie de observaciones y aconseja su corrección.

Que la Dirección General de Apoyo Administrativo del Consejo Superior devuelve las actuaciones a fin de dar cumplimiento a las correcciones apuntadas.

Que el Departamento Ingeniería de Minas toma conocimiento y realiza las correcciones sugeridas, aprobadas en reunión de fecha 07 de noviembre de 2023. Determina asimismo, que la denominación de la carrera es "Ingeniería de Minas", cuyo

CORRESPONDE A ORDENANZA N° 22 / 2023 – CONSEJO DIRECTIVO.



Universidad Nacional de San Juan



CONSTRUYENDO SAN JUAN
UNSJ | 1973 - 2023



FACULTAD DE INGENIERÍA

título a los efectos de los procesos de acreditación, cumple con los nuevos estándares de acreditación establecidos por el Ministerio de Educación en la Resolución Ministerial N° 1545/2021 de la carrera "Ingeniería en Minas".

Atento a ello, en uso de sus atribuciones y de acuerdo con lo resuelto en la sesión de fecha 07 de noviembre de 2023, Acta N° 13/23.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA ORDENA:

ARTÍCULO 1º.- Dar de baja a la Ordenanza N° 08/2023 de este registro.

ARTÍCULO 2º.- Aprobar el **Plan de Estudios de la carrera de grado "Ingeniería de Minas"** que otorgará el título de "Ingeniero/a de Minas", según lo expresado en el Anexo que forma parte de la presente.

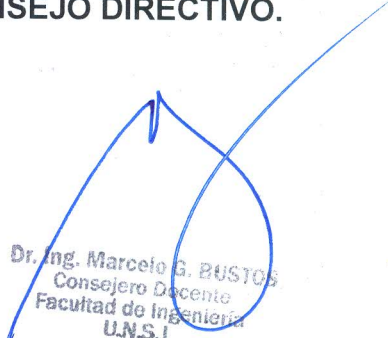
ARTÍCULO 3º.- Elevar al Consejo Superior las actuaciones contenidas en el Expediente de referencia, con copia de la presente Ordenanza para su ratificación y demás efectos pertinentes.

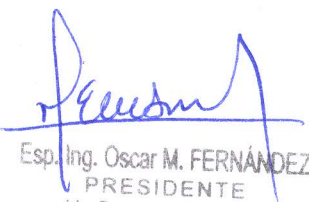
ARTÍCULO 4º.- Comunicar e insertar en el Libro de Ordenanzas del Consejo Directivo, cumplido archivar.

ORDENANZA N° 22 / 2023 - CONSEJO DIRECTIVO.


Pablo Flores Peyric
SECRETARIO
Consejo Directivo
Facultad de Ingeniería - U.N.S.J.


Sr. Gustavo RETA
Consejero PAU
Facultad de Ingeniería
U.N.S.J.


Dr. Ing. Marcelo G. BUSTOS
Consejero Decano
Facultad de Ingeniería
U.N.S.J.


Esp. Ing. Oscar M. FERNÁNDEZ
PRESIDENTE
H. Consejo Directivo
Facultad de Ingeniería - UNSJ



Universidad Nacional de San Juan



CONSTRUYENDO SAN JUAN
UNSJ | 1973 - 2023



FACULTAD DE INGENIERÍA

ANEXO

PLAN DE ESTUDIO DE LA CARRERA DE GRADO INGENIERÍA DE MINAS

Componentes Estructurales del Plan de Estudio

1. IDENTIFICACIÓN

CARRERA INGENIERÍA DE MINAS

2. LOCALIZACIÓN DE LA PROPUESTA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE MINAS

FACULTAD DE INGENIERÍA – UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN.

3. MODALIDAD DE LA CARRERA

MODALIDAD: PRESENCIAL

4. REQUISITOS DE INGRESO:

- Poseer título secundario.
- Para ingresantes mayores de 25 años: Para dichos postulantes que no posean el título secundario serán evaluados por la Universidad. (Art. 4º Ley 27204/15).
- Poseer titulación extranjera equivalente a nivel medio con reconocimiento en nuestro país.
- Las/os estudiantes deberán cumplir con los requisitos vigentes en la Universidad Nacional de San Juan y los exigidos por la Facultad de Ingeniería al momento de la inscripción.

5. CONDICIONES DE EGRESO

El estudiante deberá cumplimentar la carga horaria total de la carrera que es de 3948 horas. Ésta incluye el tiempo que insumen todas las actividades de aprendizaje: los dos Seminarios de Formación Profesional (SFP), las dos Prácticas Profesionales Supervisadas (PPS) y el Trabajo Integrador Final (TIF). Además, deberá cumplimentar con las Prácticas Socioeducativas con una carga horaria de 30 horas adicionales.

El cursado y el sistema de evaluación se regirán por la normativa vigente en la Facultad de Ingeniería. El sistema de correlatividades y el menú de electivas estarán descriptas en resoluciones específicas.

6. NOMBRE DEL TÍTULO A OTORGAR

Título: INGENIERO/A DE MINAS

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 22 / 2023 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



7. FUNDAMENTACIÓN

La Educación Superior se encuentra en un profundo proceso de cambio que acompaña las rápidas transformaciones de la sociedad actual, basada principalmente en el conocimiento como variable que dinamiza el desarrollo de las naciones. En nuestro país el camino de la modernización de la Educación Superior ha comenzado a transitarse; la evaluación, el mejoramiento de la calidad y la creciente actualización de la oferta educativa han sentado las bases para enfrentar los desafíos pendientes.

La Enseñanza Superior de la Minería no escapa a este proceso de transformaciones, especialmente en nuestro país donde esta actividad experimenta un marcado crecimiento debido a un nuevo marco político, económico y legal que atrae inversiones para la actividad. En este contexto, el Departamento de Ingeniería en Minas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan (UNSJ) propicia modificaciones en sus propuestas formativas a fin de dar respuesta a las demandas del medio.

La propuesta actualiza e incorpora herramientas tecnológicas y pedagógicas y elabora una metodología dinámica de revisión y actualización curricular acorde a los desafíos actuales.

En este proceso de revisión y actualización se tienen en cuenta los estándares y parámetros fijados por la Resolución RS-2021-1545-APN-ME del Ministerio de Educación de la Nación y las conclusiones y recomendaciones establecidas en RESOLUCIÓN N°: 857/15 de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU). También se tienen en cuenta las pautas elaboradas por CONFEDI, tendientes a la homogeneización curricular de títulos con idéntica o parecida denominación y las conclusiones de las últimas reuniones de AIESMIN (Asociación Iberoamericana de Enseñanza Superior de la Minería), que destacan la necesidad de actualizar Planes de Estudio para tender a la homologación y acreditación de títulos afines en Hispanoamérica.

8. PERFIL DE LAS/LOS EGRESADOS:

Las/os egresadas/os de la Facultad de Ingeniería de la UNSJ poseen una adecuada formación científica, técnica, social y profesional que habilita a identificar, formular y resolver problemas de la ingeniería, con un enfoque interdisciplinario basado en:

- Aprender en forma continua y autónoma les permite trabajar en desarrollos e innovaciones tecnológicas. Poseer actitud reflexiva, crítica y creativa para la identificación y resolución de problemas en forma sistémica, utilizando técnicas y herramientas de ingeniería. Trabajar en equipo, comunicándose con efectividad y con un espíritu emprendedor.
- Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería, considerando aspectos políticos, económicos, sociales, ambientales y culturales desde una perspectiva local, regional y global.
- Diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería, considerando aspectos políticos, económicos, sociales, ambientales y culturales desde una perspectiva local, regional y global.

En todas sus acciones se desempeñan con ética, responsabilidad profesional, respetando la diversidad, la perspectiva intercultural, la participación democrática, el ambiente y el sentido de pertenencia, manteniendo el desarrollo sustentable, en los siguientes ámbitos:

- En lo científico se aspira a que los/las egresados/as posean una sólida formación interdisciplinaria para la búsqueda, explotación, beneficio de los recursos minerales y posterior cierre de mina.
- En lo profesional, que posean las herramientas técnicas adecuadas para desempeñarse en forma idónea en los distintos ámbitos institucionales, provisto de autocrítica respecto a su rol y

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 22 / 2023 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



CONSTRUYENDO SAN JUAN
UNSJ | 1973 - 2023



FACULTAD DE INGENIERÍA

responsabilidades dentro del alcance del título; siendo capaces de aplicar los avances de la tecnología en general y de su especialidad en particular.

- En lo social, un profesional comprometido éticamente con la sociedad, el medio ambiente y el desarrollo sustentable de los recursos del país.

9. Alcances del título

Las actividades reservadas son:

AR 1. Diseñar, calcular y proyectar la exploración y explotación de yacimientos minerales, plantas de beneficio de dichas materias, movimientos de rocas en operaciones mineras.

AR 2. Realizar trabajos topográficos y geotécnicos necesarios para lo mencionado anteriormente.

AR 3. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo mencionado anteriormente.

AR 4. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.

AR 5. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.

Los alcances genéricos son:

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

AL.A.1. Obras de exploración y explotación de yacimientos minerales de todo tipo.

AL.A.2. Plantas de beneficio de dichos minerales.

AL.A.3. Movimiento de rocas y suelos por medio de explosivos y maquinarias en obras mineras y civiles.

Apartado B - Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:

AL.B.1. Voladura y mecánica de rocas.

AL.B.2. Trabajos topográficos y geodésicos que fuere necesario ejecutar para la materialización de las obras referidas en el apartado A.

AL.B.3. Mensuras mineras de yacimientos, concesiones de exploración y cateo y de explotación.

AL.B.4. Ubicación y ponderación de yacimientos y las tareas relacionadas con esta actividad.

AL.B.5. Policía minera, seguridad e higiene industrial, evaluación de impacto y contaminación ambiental relacionados con las tareas especificadas en el apartado A.

AL.B.6. Asuntos de ingeniería legal, económica y financiera, relacionadas con las tareas especificadas en el apartado A.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 22 / 2023 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



CONSTRUYENDO SAN JUAN
UNSJ | 1973 - 2023



FACULTAD DE INGENIERÍA

AL.B.7. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con las tareas especificadas en el apartado A.

AL.B.8. Planeamiento del uso, administración y gestión de los recursos mineros

AL.B.9. Investigación en todos los temas vinculados con los ítems anteriores.

10. ESTRUCTURA CURRICULAR Y DESCRPCION DE BLOQUES (PLAN DE ESTUDIO)

El Plan de Estudio está organizado en cuatro bloques:

a) Ciencias Básicas de la Ingeniería

Abarcan las competencias y los descriptores de conocimiento básicos necesarios para las carreras de ingeniería, en función de los avances científicos y tecnológicos, a fin de asegurar una formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas.

b) Tecnologías Básicas

Incluyen las competencias y los descriptores de conocimiento científicos y tecnológicos, basados en las ciencias exactas y naturales, a través de los cuales los fenómenos relevantes a la Ingeniería son modelados en formas aptas para su manejo y eventual utilización en sistemas o procesos. Sus principios fundamentales deben ser tratados con la profundidad conveniente para su clara identificación y posterior aplicación en la resolución de problemas de ingeniería.

c) Tecnologías Aplicadas

Consideran la aplicación de las Ciencias Básicas de la Ingeniería y las Tecnologías Básicas para diseñar, calcular y proyectar sistemas, componentes, procesos o productos. Incluyen las competencias y los descriptores de conocimiento fundamentales del diseño de la Ingeniería, así como la resolución de problemas propios de la ingeniería.

d) Ciencias y Tecnologías Complementarias

Son aquellas que permiten poner la práctica de la Ingeniería en el contexto social, histórico, ambiental y económico en que ésta se desenvuelve, asegurando la formación de ingenieros para el desarrollo sostenible. Incluyen, también, las competencias de comprensión de una lengua extranjera (preferentemente inglés).

En los anteriores bloques se distribuyen las 52 actividades curriculares que componen el Plan de Estudio y que han sido organizadas en los 5 años que dura la carrera.

Este plan está organizado en un tramo estructurado de 46 asignaturas, dos seminarios, un taller de idiomas, un Trabajo Integrador Final y un tramo semiestructurado/personalizado de 2 asignaturas electivas.

Dentro de las asignaturas obligatorias existen 3 espacios de integración, los mismos son: las Prácticas Profesionales Supervisadas (PPS) que se distribuyen en el tercer y cuarto año de la carrera y el Trabajo Integrador Final (TIF) en el quinto y último año de la carrera. Luego se encuentran las PSE Prácticas Socio-educativas, la cuales son un requisito que el alumno podrá cumplimentar durante los 5 años de cursado.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 22 / 2023 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



CONSTRUYENDO SAN JUAN
UNSJ | 1973 - 2023



FACULTAD DE INGENIERÍA

Cuadro 1: Distribución de Actividades curriculares por bloque curricular y carga horaria

Bloque	Actividad Curricular	Carga horaria	Carga horaria total del bloque
Ciencias Básicas de la Ingeniería	Álgebra Lineal	70	938
	Cálculo I	98	
	Química	70	
	Computación	70	
	Geometría Analítica	70	
	Física I	126	
	Dibujo y Sistemas de Representación	84	
	Física II	112	
	Cálculo II	112	
	Estadística	70	
	Métodos Numéricos	56	
Tecnologías Básicas	Introducción a la Minería	28	826
	Mineralogía I	70	
	Mineralogía II	70	
	Estática y Resistencia de Materiales	70	
	Fisicoquímica	70	
	Geología y Petrología	98	
	Topografía de Minas	112	
	Mecánica Aplicada a la Minería	70	
	Yacimiento de Minerales	70	
	Mecánica de Rocas	84	
	Máquinas Mineras	84	
Tecnologías Aplicadas	Tecnología de Sondeos	56	1106
	Química Analítica	70	
	Exploración	70	
	Tratamiento Mecánico de Minerales I	70	
	Análisis de Menas	56	
	Explotación de Minas I	84	
	Voladura de Rocas	70	
	Tratamiento Mecánico de Minerales II	70	
	Software de Aplicación Minera	70	
	Explotación de Minas II	84	
	Construcciones Mineras	70	
	Planificación Minera	70	

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 22 / 2023 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



CONSTRUYENDO SAN JUAN
UNSJ | 1973 - 2023



FACULTAD DE INGENIERÍA

	Metalurgia	56	
	Hidrometalurgia	70	
	Electiva I	70	
	Electiva II	70	
Ciencias y Tecnologías Complementarias	Seminario I	30	578
	Seminario II	30	
	Interpretación y Traducción de Textos en Inglés	28	
	Inglés Conversacional	42	
	Legislación Minera y del Trabajo	56	
	Economía Minera	70	
	Gestión Empresarial	70	
	Evaluación de Proyectos Mineros	70	
	Relaciones Humanas y Dinámica de Grupo	42	
	Estudio y Control del Impacto Ambiental	70	
	Higiene y Seguridad en el Trabajo	70	
Espacios integradores.	Práctica Profesional Supervisada I	150	500
	Práctica Profesional Supervisada II	150	
	Trabajo Integrador Final	200	
Total de horas curriculares			3948
Requisito: Prácticas Socioeducativas			30
Total de Horas			3978

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 22 / 2023 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



CONSTRUYENDO SAN JUAN
UNSJ | 1973 - 2023



FACULTAD DE INGENIERÍA

Cuadro 2: Distribución de Actividades Curriculares por año.

Nº	Año	Actividad curricular	Despliegue	Carga horaria semanal	Carga horaria Total
1	1	Álgebra Lineal	Semestral	5	70
2		Cálculo I	Semestral	7	98
3		Química	Semestral	5	70
4		Computación	Semestral	5	70
5		Introducción a la Minería	Semestral	2	28
6		Geometría Analítica	Semestral	5	70
7		Física I	Semestral	9	126
8		Dibujo y Sistemas de Representación	Semestral	6	84
9		Seminario I	Semestral		30
10	2	Física II	Semestral	8	112
11		Cálculo II	Semestral	8	112
12		Mineralogía I	Semestral	5	70
13		Estadística	Semestral	5	70
14		Interpretación y Traducción de Textos en Inglés	Semestral	2	28
15		Seminario II	Semestral		30
16		Mineralogía II	Semestral	5	70
17		Métodos Numéricos	Semestral	4	56
18		Estática y Resistencia de Materiales	Semestral	5	70
19		Inglés Conversacional	Semestral	3	42
20		Fisicoquímica	Semestral	5	70
21	3	Geología y Petrología	Semestral	7	98
22		Topografía de Minas	Semestral	8	112
23		Mecánica Aplicada a la Minería	Semestral	5	70
24		Legislación Minera y del Trabajo	Semestral	4	56
25		Yacimientos de Minerales	Semestral	5	70
26		Tecnología de Sondeos	Semestral	4	56
27		Mecánica de Rocas	Semestral	6	84
28		Máquinas Mineras	Semestral	6	84
29		Química Analítica	Semestral	5	70
30		Práctica Profesional Supervisada I	Semestral		150
31	4	Exploración	Semestral	5	70
32		Tratamiento Mecánico de Minerales I	Semestral	5	70
33		Análisis de Menas	Semestral	4	56

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 22 / 2023 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



CONSTRUYENDO SAN JUAN
UNSJ | 1973 - 2023



FACULTAD DE INGENIERÍA

34		Explotación de Minas I	Semestral	6	84
35		Voladura de Rocas	Semestral	5	70
36		Tratamiento Mecánico de Minerales II	Semestral	5	70
37		Software de Aplicación Minera	Semestral	5	70
38		Explotación de Minas II	Semestral	6	84
39		Construcciones Mineras	Semestral	5	70
40		Economía Minera	Semestral	5	70
41		Práctica Profesional Supervisada II	Semestral		150
42	5	Planificación Minera	Semestral	5	70
43		Gestión Empresaria	Semestral	5	70
44		Evaluación de Proyectos Mineros	Semestral	5	70
45		Relaciones Humanas y Dinámica de Grupo	Semestral	3	42
46		Metalurgia	Semestral	4	56
47		Estudio y Control del Impacto Ambiental	Semestral	5	70
48		Hidrometalurgia	Semestral	5	70
49		Higiene y Seguridad en el Trabajo	Semestral	5	70
50		Electiva I	Semestral	5	70
51		Electiva II	Semestral	5	70
52		Trabajo Integrador Final	Semestral		200
Total de horas curriculares					3948
Requisito: Prácticas Socioeducativas					30
Total de Horas					3978

Las materias Electivas I y II pertenecen a las áreas de conocimiento profesional: Exploración, Explotación y Beneficio de Minerales. En cuanto a la clasificación en bloques de conocimientos, se encuentran dentro del bloque de Tecnologías Aplicadas. El listado y descripción de estas electivas se informan en resoluciones específicas, su contenido y metodología de enseñanza se actualizarán según la evolución de los contenidos a trabajar.

Se adopta el sistema de correlatividades del Reglamento Académico vigente de la Facultad de Ingeniería. Las correlativas son propuestas por la Comisión de Seguimiento de Plan de Estudio sujetas al aval del claustro del Departamento de Minas y finalmente definidas por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería. Las correlatividades se informan en resolución específica.

11. CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ASIGNATURAS

1. ÁLGEBRA LINEAL

Fundamentos del Algebra Lineal, Matrices y Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Espacios vectoriales reales. Transformaciones lineales. Diagonalización de matrices.

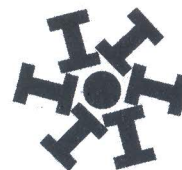
CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 22 / 2023 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



CONSTRUYENDO SAN JUAN
UNSJ | 1973 - 2023



FACULTAD DE INGENIERÍA

2. CÁLCULO I

Funciones reales. Límite funcional y continuidad. Derivada. Calculo Diferencial e integral. Teoremas del Valor Medio. Fórmula de Taylor y de Mac-Laurin. Aplicaciones de la derivada y análisis de la variación de funciones. Cálculo de Integrales. Aplicaciones del cálculo integral. Series numéricas y series de potencia.

3. QUÍMICA

Fundamentos de química general e inorgánica. Estructura atómica y de las sustancias químicas. Disolución y estequiometría.

4. COMPUTACIÓN

Fundamentos de la computación, Sistema operativo y mantenimiento de la información. Tipos de procesamiento. Paquete Office. Manejo de bases de datos. Introducción a la lógica. Fundamentos de programación de sistemas informáticos. Uso de un lenguaje de programación.

5. INTRODUCCIÓN A LA MINERÍA

El proceso de la ingeniería en el desarrollo de la producción. Prospección. Exploración. Explotación. Tratamiento de Minerales. Comercialización. Producción minera nacional. Conceptualización y sensibilización sobre Prácticas Socioeducativas.

6. GEOMETRÍA ANALÍTICA

Fundamentos de la Geometría Analítica Sistemas coordenados. Vectores. Recta en el plano. El plano. Cónicas. Plano. Cuádricas.

7. FÍSICA I

Sistemas de medidas y unidades. Cinemática de la partícula. Dinámica de la partícula. Trabajo energía. Sistemas de partículas. Choque. Hidrostática e Hidrodinámica. Movimiento Rotacional. Cuerpo Rígido. Oscilaciones. Ondas mecánicas. Temperatura. Calor

8. DIBUJO Y SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

Normalización. Proyecciones Geométricas. Los Sistemas de Representación y Prefiguración del Espacio. Sistema de Representación Gráfica. Croquizado. Sistemas de Representación por Proyección Única. Visualización. Plano Auxiliar de Proyección. Dimensionamiento de los Objetos. Cortes y Secciones. Lectura de planos. Diseño asistido por computadora.

9. SEMINARIO I

Principios y recursos para el trabajo en equipo. Fundamentos y estrategias para el aprendizaje continuo.

10. FÍSICA II

Electricidad. Electrostática. Corriente eléctrica. Magnetismo. Electromagnetismo. Óptica y Acústica.

11. CÁLCULO II

Funciones de varias variables reales. Diferenciación. Integrales múltiples. Integrales curvilíneas y de superficie. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 22 / 2023 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



CONSTRUYENDO SAN JUAN
UNSJ | 1973 - 2023



FACULTAD DE INGENIERÍA

12. MINERALOGÍA I

Fundamentos de la mineralogía. Importancia de los Minerales. Cristalografía. Propiedades físicas y propiedades químicas. Determinación de minerales. Clasificación de los Minerales: Características particulares de cada mineral estudiado.

13. ESTADÍSTICA

Probabilidad y Estadística. Variables aleatorias. Estimación. Pruebas de hipótesis estadísticas. Regresión y correlación.

14. INTERPRETACIÓN Y TRADUCCIÓN DE TEXTOS EN INGLÉS

Estrategias para acceder al significado de las palabras. La frase nominal. El texto especializado en ingeniería minera y metalurgia extractiva: análisis de sus características y terminología. Elaboración de glosarios. traducción, revisión y edición de texto especializado.

15. SEMINARIO II

Fundamentos para la comunicación oral y escrita. Fundamentos para una actuación ética y profesional.

16. MINERALOGÍA II

Óptica cristalográfica. Aplicación de la luz plano-polarizada en la determinación de minerales transparentes. Aplicación de luz Reflejada. Calcografía. Aplicación a la determinación de minerales. Metodología y aplicación. Cristaloquímica.

17. MÉTODOS NUMÉRICOS

Análisis de errores. Solución de Sistemas de ecuaciones lineales. Solución de ecuaciones no lineales. Ajuste de datos por mínimos cuadrados e interpolación. Integración numérica.

18. ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES

Fundamentos de la estática y resistencia de los materiales. Operaciones con fuerzas. Solicitaciones y sustentaciones de estructuras, distribuciones de cargas y solicitaciones. Estructuras lineales. Secciones sometidas a flexión. Flexión compuesta y desviada. Vigas. Compresión simple, pandeo. Condiciones de resistencia y deformabilidad, estados límite y rotura.

19. INGLÉS CONVERSACIONAL

Fundamentos para la comprensión de una lengua extranjera. Revisión oral de conocimiento básicos. Conversaciones sobre publicaciones, artículos técnicos y científicos. Redacción de solicitudes.

20. FISICOQUÍMICA

Fundamentos de la fisicoquímica. Introducción a la Termodinámica de gases. Cambios de estado de sustancias puras. Cambios de estado de mezclas simples. Cambios de estado reacciones químicas. Electroquímica de equilibrio. Velocidades de las reacciones químicas. Proceso en superficie sólida.

21. GEOLOGÍA Y PETROLOGÍA

Conceptos de geología. Tectónica de placas. Composición química de la corteza terrestre. El magmatismo y sus expresiones geológicas. Tipos de rocas. Rocas ígneas. Rocas sedimentarias. Rocas metamórficas. Acción geológica del agua superficial, del hielo, del mar, del viento. Suelos. Geodinámica interna.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 22 / 2023 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



CONSTRUYENDO SAN JUAN
UNSJ | 1973 - 2023



FACULTAD DE INGENIERÍA

Deformaciones de los materiales de la corteza terrestre. Geología práctica. Brújula. Ángulos. Planos y mapas geológicos. Perfiles geológicos.

22. TOPOGRAFÍA DE MINAS

La topografía y sus aplicaciones. Instrumental topográfico. Métodos de medición de ángulos y distancias. Poligonación. Taquimetría. Determinación de cotas y desniveles. Relevamientos específicos, mensura de minas. Instrumental utilizado en operaciones subterráneas y a cielo abierto. Poligonales subterráneas. Mensura de chimeneas. Mensura de perforación. Nociones de Catastro minero.

23. MECÁNICA APLICADA A LA MINERÍA

Fundamentos de la mecánica aplicada. Cinemática y dinámica de los cuerpos. Rozamiento en el plano. Resistencia al rozamiento en órganos flexibles. Transmisión del movimiento. Hidrostática e hidrodinámica. Principios de generación de energía.

24. LEGISLACIÓN MINERA Y DEL TRABAJO

Conceptos de ética y legislación. Principios generales del derecho. Leyes, decretos, resoluciones y fundamentos de la legislación minera en Argentina. Código de Minería de la República Argentina. Principios de derecho laboral. Nuevo marco jurídico nacional. Leyes laborales vigentes.

25. YACIMIENTOS DE MINERALES

Geología de los yacimientos minerales. Procesos magmáticos. Los fluidos mineralizadores. Movimientos. Controles. Tipos de alteraciones. Minerales característicos. Yacimientos secundarios.

26. TECNOLOGÍA DE SONDEOS

Usos en la explotación. Tipos de Perforaciones. Lodos, tipos y contaminaciones. Diferentes métodos de perforaciones de rocas para exploración y explotación. Equipos criterios de selección. Perforaciones especiales. Agua subterránea. Hidráulica de pozos. Equipos de bombeo, características. Diseño de pozos. Petróleo y gas.

27. MECÁNICA DE ROCAS

Fundamentos de Mecánica de Rocas en Minería Extractiva. Propiedades Físicas y Mecánicas de las Rocas y macizos. Geotecnia: Estabilidad de Excavaciones a Cielo Abierto. Estabilidad de Excavaciones Subterráneas. Planificación, Gestión y Estándares de Seguridad en los Trabajos Geotécnicos.

28. MÁQUINAS MINERAS

Mecánica aplicada. Generación, transformación, distribución y consumo de la corriente eléctrica. Generadores y motores eléctricos. Protección de los circuitos de las máquinas y de las personas. Transformaciones termodinámicas y sus aplicaciones. Máquinas motrices. Aire Comprimido. Compresores. El transporte de fluidos: Bombas y Ventiladores. Equipos de perforación, carga y transporte para minería subterránea y a cielo abierto. Cálculos.

29. QUÍMICA ANALÍTICA

Fundamentos de la química Analítica. Principios teóricos del análisis cualitativo y cuantitativo. Métodos separativos. Métodos de análisis instrumental. Fundamentos básicos de quimiometría. Evaluación de resultados analíticos.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 22 / 2023 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



CONSTRUYENDO SAN JUAN
UNSJ | 1973 - 2023



FACULTAD DE INGENIERÍA

30. PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA I

Esta práctica será un espacio integrador que le permitirá al estudiantado la aplicación de los conceptos adquiridos hasta este momento. Al mismo tiempo se espera que esta práctica sirva para que tenga su primer contacto con la industria minera.

31. EXPLORACIÓN

Conceptos de la Exploración. Teledetección. Concepto de anomalía. Reconocimiento geológico. Detección de anomalías. Elaboración de cartas geológicas. Geoquímica: principios básicos. Reconocimiento geoquímico. Geofísica: clasificación de métodos geofísicos. Muestreo exploratorio. Métodos y tipo de muestreos. Estimación de Reservas: métodos. Mejores Prácticas. Regulaciones.

32. TRATAMIENTO MECÁNICO DE MINERALES I

Procesamiento de minerales metalíferos y no metalíferos. Muestreo. Conminución y sus leyes. Equipos industriales. Liberación. Generalidades del control de procesos. Clasificación por tamaños e hidráulica. Movimiento de partículas sólidas en fluidos. Distintos tipos de métodos de concentración de minerales. Esquemas de concentración.

33. ANÁLISIS DE MENAS

Aplicación de la química analítica cuantitativa. Muestreo. Disgregación por vía seca y húmeda de los minerales. Identificación, separación de interferencias. Métodos de determinación clásicos e instrumentales de los elementos más relevantes que se encuentran presentes en una mena.

34. EXPLOTACIÓN DE MINAS I

Fundamentos de la explotación de minas. Servicios para la operación minera. Desarrollo. Preparación. Excavación de galerías. Profundización de piques. Ejecución de chimeneas. Ventilación de Minas. Explotación y la clasificación de sus métodos. Métodos subterráneos y rajo abierto.

35. VOLADURA DE ROCAS

Voladura y movimiento de Roca en la Minería Extractiva. Explosivos y Accesorios. Interacción Explosivo-Macizos Rocosos. Diseño de voladuras a cielo abierto. Diseño de voladuras subterráneas. Daño en campo cercano y control de paredes. Impacto ambiental de voladuras. Planificación, gestión y estándares de seguridad en los trabajos de voladura.

36. TRATAMIENTO MECÁNICO DE MINERALES II

Procesamiento de minerales y métodos de separación y concentración. Separación sólido-líquido. Generalidades del diseño de plantas de beneficio. Simulación de procesos de concentración. Comercialización de productos. Regulaciones y especificaciones técnicas y de mercado.

37. SOFTWARE DE APLICACIÓN MINERA

Negocio Minero. Conceptos de Factibilidad Técnica, Económica, Ambiental y Social. Proyectos Mineros. Diferencias y semejanzas entre proyectos a cielo abierto y proyectos subterráneos. Componentes del diseño de un proyecto minero y diseño de minas a cielo abierto y subterráneas. Software de aplicación minera.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 22 / 2023 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



CONSTRUYENDO SAN JUAN
UNSJ | 1973 - 2023



FACULTAD DE INGENIERÍA

38. EXPLOTACIÓN DE MINAS II

Conceptos de los métodos de explotación de minas. Minería a cielo abierto y Subterránea: planificación, operación, equipamiento, indicadores, costos e inversiones. Sistemas de transporte y extracción. Utilización de explosivos. Distintos métodos de explotación. Condiciones de aplicación.

39. CONSTRUCCIONES MINERAS

Proyectos y dirección para obras mineras en sus distintas Etapas Mineras, sus necesidades y las construcciones para satisfacerlas. Construcciones y permisos sectoriales. Servicios básicos y esenciales e infraestructura. Superestructura básica. Edificaciones. Construcciones especiales: Diques mineros.

40. ECONOMÍA MINERA

Conceptos de economía para ingeniería. Ciclos económicos. Economía Minera. Factores de producción. Producto Bruto Interno. Problemas centrales en economía. Indicadores económicos. Capital fijo y circulante. Mercados. Ley de oferta y demanda. Costos. Evaluación de proyectos. Flujo de caja. Criterios de evaluación.

41. PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA II

Este espacio integrador tendrá como principal objetivo que el estudiantado comience a resolver problemáticas propias de la industria minera.

42. PLANIFICACIÓN MINERA

Fundamentos de la planificación de minas. Conceptos generales de ingeniería geológica. Diseño digital. Geoestadística. Geotecnia, conceptos básicos de diseño. Diseño de fases y estrategias de consumo de reservas. Planes mineros de largo, mediano y corto plazo. Simulación de las operaciones de carguío y transporte. Operaciones de carguío y transporte en minas subterráneas. Control de mineral en operaciones mineras a cielo abierto y subterránea.

43. GESTIÓN EMPRESARIA

Conceptos de economía para ingeniería. Empresa y Sociedad. El Estado, su organización y el presupuesto. Recursos Humanos. Estrategia empresarial. Técnicas de planificación estratégica. Diseño de la estructura organizativa. Balances contables.

44. EVALUACIÓN DE PROYECTOS MINEROS

Los recursos minerales en la economía. Estructuras básicas en los procesos mineros. El ciclo de los proyectos. El mercado de minerales. Técnicas de estudio de los mercados. Factibilidad técnico – económica. Inversión. Ingeniería de proyectos. Análisis financiero. Efecto del tiempo en la ecuación costo – beneficio. Índices de rentabilidad. Formulación y evaluación de un proyecto minero.

45. RELACIONES HUMANAS Y DINÁMICA DE GRUPO

Herramientas para las ciencias sociales y humanidades. Organización: características, tipos. El factor humano dentro de la organización. Relaciones interpersonales y laborales. Motivación y liderazgo. Inteligencia emocional.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 22 / 2023 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



CONSTRUYENDO SAN JUAN
UNSJ | 1973 - 2023



FACULTAD DE INGENIERÍA

46. METALURGIA

Metalurgia física y extractiva. Operaciones y procesos unitarios. Metales y aleaciones. Equilibrio de fases. Tratamientos térmicos. Aceros para minería. Fundamentos de pirometalurgia, electrometalurgia y siderurgia. Cales y derivados. Metalurgia de diferentes metales.

47. ESTUDIO Y CONTROL DEL IMPACTO AMBIENTAL

Conceptos de gestión ambiental. Tipos de contaminación. Concepto de impacto ambiental, desarrollo sustentable y de evaluación de impacto ambiental. Contenido de un estudio de impacto ambiental minero. Estudios de línea de base. Metodologías de identificación y evaluación de impactos ambientales. Marco legal minero-ambiental. Plan de manejo ambiental. Introducción al tratamiento de efluentes mineros. Remediación y biorremediación.

48. HIDROMETALURGIA

Importancia de la Hidrometalurgia. Procesos hidrometalúrgicos. Fundamentos termodinámicos y cinéticos. Lixiviación. Purificación de soluciones. Recuperación del metal. Operaciones y procesos unitarios complementarios. Hidrometalurgia de los principales metales. Análisis de circuitos industriales.

49. HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Conceptos de Higiene y Seguridad Minera. Legislación. Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Costos. Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Salud ocupacional. Investigación de accidentes. Peligro y riesgo. Protección contra incendios. EPP. Matriz de Riesgos. Higiene en los lugares de trabajo. Riesgo eléctrico. Seguridad en los lugares de trabajo. Indicadores.

50. ELECTIVA I.

Los contenidos mínimos de las asignaturas están descriptos en resolución correspondiente.

51. ELECTIVA II.

Los contenidos mínimos de las asignaturas están descriptos en resolución correspondiente.

52. TRABAJO INTEGRADOR FINAL

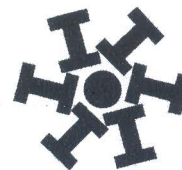
Detalle de la temática por el cual se quiere realizar el trabajo. Desarrollo y análisis de la alternativa más viable del trabajo propuesto. Descripción de la situación actual y como esta puede llegar a transformarse cuando el trabajo se ejecute.



Universidad Nacional de San Juan



CONSTRUYENDO SAN JUAN
UNSJ | 1973 - 2023



FACULTAD DE INGENIERÍA

ANEXO I : Plantilla de equivalencias entre plan 2023 y plan 2005

PLAN 2023		PLAN 2005
PRIMER AÑO		
	ASIGNATURAS	ASIGNATURAS
1	Álgebra Lineal	Álgebra
2	Cálculo I	Cálculo I
3	Química	Química
4	Computación	Computación
5	Introducción a la Minería	Introducción a la Minería
6	Geometría Analítica	Geometría Analítica
7	Física I	Física I
8	Dibujo y Sistemas de Representación	Dibujo y Sistemas de Representación
9	Seminario I	Seminario I
SEGUNDO AÑO		
	ASIGNATURAS	ASIGNATURAS
10	Física II	Física II
11	Cálculo II	Cálculo II
12	Mineralogía I	Mineralogía I
13	Estadística	Estadística
14	Interpretación y Traducción de Textos en Inglés	Requisito de Inglés
15	Seminario II	Seminario II
16	Mineralogía II	Mineralogía II
17	Métodos Numéricos	Métodos Numéricos
18	Estática y Resistencia de Materiales	Estática y Resistencia de Materiales
19	Inglés Conversacional	-
20	Fisicoquímica	-
TERCER AÑO		
	ASIGNATURAS	ASIGNATURAS
21	Geología y Petrología	Geología y Petrología
22	Topografía	50% Topografía General 50% topografía de Minas
23	Mecánica Aplicada a la Minería	Mecánica Aplicada a la Minería
24	Legislación Minera y del Trabajo	Legislación Minera y del Trabajo
25	Yacimiento de Minerales	Yacimiento de Minerales
26	Tecnología de Sondeos	Tecnología de Sondeos

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 22 / 2023 – CONSEJO DIRECTIVO



Universidad Nacional de San Juan



CONSTRUYENDO SAN JUAN
UNSJ | 1973 - 2023



FACULTAD DE INGENIERÍA

27	Mecánica de Rocas	Mecánica de Rocas
28	Máquinas Mineras	Máquinas Mineras
29	Química Analítica	Química Analítica
30	Práctica Profesional Supervisada I	Práctica de Verano I
CUARTO AÑO		
	ASIGNATURAS	ASIGNATURAS
31	Exploración	Exploración
32	Tratamiento Mecánico de Minerales I	Tratamiento Mecánico de Minerales I
33	Análisis de Menas	Análisis de Menas
34	Explotación de Minas I	Explotación de Minas I
35	Voladura de Rocas	-
36	Tratamiento Mecánico de Minerales II	Tratamiento Mecánico de Minerales II
37	Software de Aplicación Minera	-
38	Explotación de Minas II	Explotación de Minas II
39	Construcciones Mineras	Construcciones Mineras
40	Economía Minera	Economía Minera
41	Práctica Profesional Supervisada II	Práctica de Verano II
QUINTO AÑO		
	ASIGNATURAS	ASIGNATURAS
42	Planificación Minera	-
43	Gestión Empresarial	-
44	Evaluación de Proyectos	-
45	Relaciones Humanas y Dinámica de Grupo	Relaciones Humanas y Dinámica de Grupo
46	Metalurgia	Metalurgia
47	Estudio y Control del Impacto Ambiental	Estudio y Control del Impacto Ambiental
48	Hidrometalurgia	-
49	Higiene y Seguridad en el Trabajo	Higiene y Seguridad en el Trabajo
50	Electiva I	Electiva I
51	Electiva II	Electiva II
52	Trabajo Integrador Final	Trabajo Final

Para poder rendir la materia Trabajo Integrador Final, el alumno deberá tener cursadas y aprobadas todas las materias del Plan de Estudio.

CORRESPONDE ANEXO ORDENANZA N° 22 / 2023 – CONSEJO DIRECTIVO