



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

(Programa del año 2025)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
FUNDAMENTOS DE GEOLOGIA	TEC. UNIV. EN MINERÍA	004/2 0-CD	2025	2° cuatrimestre
FUNDAMENTOS DE GEOLOGÍA PARA	ING.EN MINAS	OCD- 3-11/ 23	2025	2° cuatrimestre
INGENIERÍA				

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
FUSCO, VICENTE MARIO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
LONGAR, MARIA BELEN	Responsable de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs
TORRES, HECTOR DANIEL	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
4 Hs	1 Hs	2 Hs	1 Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoria con prácticas de aula, laboratorio y campo	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
04/08/2025	14/11/2025	15	60

IV - Fundamentación

Marco referencial:

La Geología es la ciencia que busca comprender los procesos que ocurren en el planeta tanto en el interior como sobre la superficie. La Tierra está en continua transformación sus mecanismos y sus causas son los distintos procesos que modelan y modifican constantemente la capa más externa de nuestro planeta.

Fundamentalmente, estudia las transformaciones de la corteza, tanto continental como oceánica, los procesos formadores de roca, el fallamiento y plegamiento de los estratos, el clima del pasado; como se originaron las montañas; donde buscar las materias primas minerales básicas, petróleo ó agua dulce (imprescindibles para la vida del hombre), generan un terremoto, una erupción volcánica ó una avalancha con su gran poder destructivo, etc.

Hoy la Geología está pasando por uno de sus mejores momentos ya que son muchos los interrogantes tanto científicos como de carácter práctico a los que esta disciplina puede dar respuesta.

Objeto de conocimiento:

Las Ciencias Geológicas tienen un vasto campo de estudio como la cuantificación de los recursos y reservas geológicas minerales (búsqueda de yacimientos de hierro, de cobre, sal, entre otros); la formación de cadenas montañosas; el estudio de

las geoformas asociadas a los procesos de erosión y acreción; la detección de las fallas geológicas que puedan afectar a obras civiles como puentes, diques, túneles, etc.; la prospección de acuíferos para abastecer a las poblaciones; la evaluación del riesgo geológico como inundaciones, sismos, volcanismo, rellenos costeros y efectos de trabajos de dragado, deslizamientos, avalanchas de barro, disposición final de residuos sólidos inertes, no inertes, peligrosos, radiactivos, contaminación de acuíferos, impacto ambiental por actividad minera o petrolera, entre otros.

En cuanto a la concreción de un proyecto minero, el cual está principalmente condicionado por los caracteres geológicos, no sólo en lo que se refiere a establecer la caracterización geológica y económica del yacimiento que hacen a la factibilidad de su explotación, si no también a evaluar el impacto ambiental que podría resultar de dicha actividad. También activamente tanto en los trabajos de exploración minera como en los estudios de impacto y control ambiental que se realizan previos a la puesta en marcha de un proyecto minero, durante su ejecución y luego de las tareas de cierre, con el fin de establecer si existen riesgo de contaminación de los sistemas hídricos y de los suelos de las áreas involucradas y mitigar en todo lo que sea posible los cambios ambientales que puede producir la explotación minera. Este trabajo previo, durante y posterior (cierre de mina) deben ser controlados por un profesional geólogo; el asesoramiento a los distintos órganos de gobierno sobre el aprovechamiento de los recursos geológicos dentro de un contexto sustentable, que permitan una formulación de políticas, normas, planes y programas que posibiliten el desarrollo nacional.

Las disciplinas afines con las cuales la Geología comparte y aporta conocimientos son la Geografía, la Física, la Química, la Biología y las Matemáticas. Con la Geografía comparte el objeto de estudio, mientras que esta disciplina lo hace de manera descriptiva y relacionada con la sociedad, la Geología profundiza en las causas de los procesos. Las Matemáticas permiten desarrollar modelos mediante los cuales se pueden representar complejos procesos geológicos, como pueden ser el funcionamiento de un sistema de aprovisionamiento de agua subterránea, la explotación de un reservorio de hidrocarburos, o la deformación de una cuenca sedimentaria y su transformación en una cadena montañosa. Estos modelos permiten una vez ajustados predecir cual será la reacción del sistema frente a cualquier acción que se efectúe sobre él. La Química aporta el conocimiento de la composición y las propiedades de los minerales y rocas que constituyen las grandes capas terrestres. La Física particularmente proporciona el marco teórico de leyes que explica el comportamiento de las capas terrestres que generan el dinamismo geológico. Las relaciones de la Geología con la Biología son particularmente estrechas a través de la Paleontología que estudia el registro de fósiles conservado desde hace más de tres mil quinientos millones de años los restos de los organismos vivos, conformando lo que se denomina fósiles, quién ha proporcionado la prueba concluyente para las leyes de la evolución y de adaptación al medio ambiente. La Geología mantiene un estrecho contacto laboral con disciplinas como la Ingeniería, ya que le proporciona la información esencial sobre las características del tipo de roca, facilidad de alteración, grado de fracturación y diaclasamiento, resistencia mecánica, etc. de los materiales sobre los que se construirán las grandes obras civiles.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Ejes transversales, su abordaje y evaluación

EJE N°2: Realización y supervisión de trabajos topográficos y geotécnicos.

Nivel Bajo

¿Cómo se aborda?

-Los/las estudiantes desarrollarán un práctico introductorio para conocer planos topográficos y cartográficos, determinarán las coordenadas geográficas y métricas (Gauss Kruger), realizarán cálculos de área de una sección dentro de un mapa topográfico. Determinarán escala, porcentaje de pendiente a través de dos puntos, y la equidistancia. Realizarán un perfil topográfico de una sección determinada.

EJE N°11: Desempeño en equipos de trabajo.

Nivel Bajo

¿Cómo se aborda?

-Los/las estudiantes desarrollarán trabajos prácticos grupales de estudio e investigación de los diversos temas del programa, lo que permitirá familiarizarse con los principios básicos de la comunicación efectiva, incluyendo la escucha activa, la claridad en la expresión y el feedback constructivo. Reconocer los diferentes roles y responsabilidades dentro de un equipo de trabajo, además de la importancia de la colaboración y la coordinación.

-Los/las estudiantes desarrollarán también Trabajo de Campo Integrador donde desarrollan habilidades de escritura técnica mediante la elaboración de un informe y presentaciones. Para tener en cuenta la importancia de expresar ideas y conceptos de forma escrita, oral o/y gráfica, permitiendo la comunicación de manera clara y precisa en el entorno minero.

¿Cómo se evalúa?

- Claridad de su escritura y ortografía, la organización de la información, la precisión técnica y la capacidad para transmitir ideas de manera efectiva.

Eje 12: Comunicación efectiva

Nivel Medio

¿Cómo se aborda?

-Los/las estudiantes desarrollarán un trabajo práctico de campo. Las actividades extensionistas serán producidas por los estudiantes con acompañamiento de los docentes de la cátedra. Los temas adquiridos en el desarrollo de los contenidos de la materia, serán compartidos para estudiantes de nivel secundario de manera gráfica, oral y experimental. Los estudiantes forman parte como integrantes del Proyectos de Extensión y Docencia (PED) 2024.

¿Cómo se evalúa?

-Este eje se evalúa teniendo en cuenta los siguientes criterios: Capacidad para organizar la información de manera clara y coherente, así como su habilidad para expresarse de manera efectiva frente a estudiantes de nivel secundario.

Eje 15: Aprendizaje continuo

Nivel Medio

¿Cómo se aborda?

-Con la resolución de cuestionarios al inicio de clases, la participación efectiva en la observación e identificación de minerales y rocas en cada uno de los trabajos prácticos, siempre con el acompañamiento y guía del equipo docente.

EJE N°16: Desarrollo de una actitud profesional emprendedora.

Nivel Bajo

¿Cómo se aborda?

-Los/las estudiantes desarrollarán un práctico de aula denominado: Emprendedurismo en el ámbito de la minería. En el cual se reconocerán las técnicas de generación de ideas, como el pensamiento lateral y el brainstorming, para proponer soluciones innovadoras a problemas específicos del emprendedor en el ámbito de la minería.

¿Cómo se evalúan los ejes?

La evaluación tiene carácter cualitativo, continuo y formativo en cada unidad temática. Se observa el desempeño de los/las estudiantes durante el curso mediante la evaluación continua. Esto puede incluir la participación en clase, la resolución de trabajos grupales de estudio e investigación, presentación de informes técnicos y la realización de ejercicios prácticos durante las clases de laboratorio. Además se asignan prácticas de campo a los estudiantes en el que deberán abordar las actividades extensionistas, fomentando el aprendizaje continuo y el desarrollo de habilidades para el reconocimiento y transferencia de conocimientos de minerales y rocas. Los criterios de evaluación se siguen mediante una rúbrica.

VI - Contenidos

MÓDULO I: EL CONOCIMIENTO DEL SISTEMA TIERRA

Tema 1. La Geología y su ámbito de investigación. Principios y leyes fundamentales. Metodología. Ciencias auxiliares. Trabajo interdisciplinario de ingenieros y técnicos en minas con profesionales de Geología.

Tema 2. El Universo y el Sistema Solar. Hipótesis sobre el origen del sistema solar. El Planeta Tierra : Origen, edad y características de la Tierra (Forma, dimensiones, densidad). Flujo térmico, vulcanismo y grado geotérmico. Campo magnético. Gravedad e isostasia. Estructura interna de la tierra, características físicas y químicas. Actividad geológica exógena y endógena. Sismicidad y Terremotos: origen, tipos de ondas, sismógrafos, causas y efectos, su impacto ambiental, zonas sísmicas, su distribución.

Tema 3. Historia de la Tierra: El registro geológico. Conceptos de Estratigrafía. Conceptos de Paleontología: fósiles, origen y tipos. La Historia de la Tierra: los grandes acontecimientos geológicos y biológicos y sus interrelaciones. Escalas de tiempo geológico (Cronología relativa y absoluta.). El espacio geológico y su representación en mapas y perfiles geológicos.

Tema 4: Geotectónica, Conceptos: La formación de continentes, cordilleras y océanos: modelos orogénicos fijistas y movi listas. Evolución de la teoría de tectónica de placas. Las placas litosféricas y sus movimientos (deriva continental), cronología del desarrollo continental. Los bordes de las placas y su evolución. Ciclo de Wilson. Expansión del fondo oceánico, corrientes convectivas. Deformaciones de la corteza terrestre: movimientos orogénicos, epirogénicos y eustáticos.

Tema 5 - Geología estructural. Relación entre esfuerzo y deformación. Teoría de los geosinclinales. Factores que influyen en la deformación. Pliegues, Fallas y Diaclasas, tipos, geometría, origen y clasificación.

MÓDULO II: PROCESOS GEOLÓGICOS INTERNOS

Tema 6 - Cristales, minerales y rocas. Cristalografía: Propiedades Físicas de los Minerales. Sistemática mineral. Minerales petrogenéticos. Ciclo de las Rocas.

Tema 7 – Magmatismo : Magma: definición, composición, origen, diferenciación. Serie de Bowen. Tipos de cuerpos intrusivos, clasificación: según la tectónica, su forma, y profundidad de consolidación y emplazamiento, tipos de contactos con la roca de caja .

Rocas Ígneas. Texturas. Clasificaciones. Las rocas filonianas ó Hipabisales, clasificación.

Tema 8- Magmatismo en zonas de bordes(expansión y subducción). El vulcanismo y las rocas efusivas, las rocas piroclásticas: su origen y clasificación, usos. Clasificación de las efusiones y volcanes, áreas de vulcanismo, calderas volcánicas: su importancia económica.Fenómenos post-volcánicos, su importancia. Impacto ambiental del vulcanismo. Tema 9 – Metamorfismo. Definición. Agentes. Clases de metamorfismo. Facies metamórficas. Ambientes metamórficos. Clasificación de rocas metamórficas

MÓDULO III: PROCESOS GEOLÓGICOS EXTERNOS

Tema 10 -Meteorización, erosión, sedimentación. Meteorización: mecánica, química y biológica. Erosión: concepto de nivel de base. Agentes y procesos exógenos. Sedimentación. Conceptos: Rocas sedimentarias clásticas, químicas y orgánicas. Procesos sedimentarios: transporte y sedimentación. El sedimento: propiedades de las partículas y su composición. Diagénesis. Texturas y composición. Porosidad y permeabilidad. Estructuras sedimentarias. Ambientes sedimentarios: continentales, de transición y marinos.

Tema 11– Geomorfología Ambiente Fluvial y aluvial: Transporte, erosión y acumulación. Cuencas de drenaje. Redes de drenaje. Valles fluviales.

Ambiente Desértico: procesos geológicos en climas áridos. Paisaje desértico. Transporte. Erosión eólica. Geoformas de acumulación: dunas y médanos. Ambiente glaciar: Tipos de glaciares. Mecanismos de erosión, transporte, depositación. y sus geoformas.

Tema 12- La Geología y los recursos naturales, energéticos y minerales.Agua Subterránea: Acuíferos. Clasificación. Composición y aprovechamiento del agua subterránea. Contaminación del agua subterránea. -El suelo, procesos pedogénicos, los horizontes, su evolución y clasificación. Combustibles fósiles. Petróleo y carbón. Origen y distribución. Principales yacimientos minerales metalíferos y no metalíferos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajo Práctico de laboratorio N° 1: Reconocimiento de Minerales.

Trabajo Práctico de laboratorio N° 2: Reconocimiento y significado geológico de las rocas ígneas.

Trabajo Práctico de laboratorio N° 3: Reconocimiento y significado geológico de las rocas metamórficas.

Trabajo Práctico de laboratorio N° 4: Reconocimiento y significado geológico de las Rocas Sedimentarias.

Trabajo Práctico del aula N° 5: Elaboración de Mapas y perfiles.

Trabajo Práctico de campo N° 6: Actividades extensionistas producidas por los estudiantes Trabajo Práctico de campo N°7:

Trabajo práctico de campo integrador.

Trabajo Práctico de aula N° 8: Emprendedurismo en el ámbito de la minería en los temas adquiridos en la materia.

VIII - Regimen de Aprobación

1.Las clases teóricas de Fundamentos en Geología serán dictadas presencialmente.

2.La asignatura Fundamentos en Geología se divide en doce temas fundamentales.

3.El estudiante deberá aprobar dos (2) parciales con un puntaje mínimo de seis (6) sobre diez (10) puntos para REGULARIZAR. La asistencia no podrá ser menor del 80 % ya que se evaluará en forma continua al inicio de cada trabajo práctico de aula- laboratorio.

4.El y la estudiante deberá aprobar dos (2) parciales con un puntaje mínimo de ocho (8) sobre diez (10) puntos para PROMOCIONAR.

La asistencia no podrá ser menor del 80 % ya que se evaluará en forma continua al inicio de cada trabajo práctico de aula-laboratorio.

5.La ausencia a un parcial será considerada DESAPROBADO. Cada parcial desaprobado (1° o 2°) tendrá sus respectivas recuperaciones.

6.Para alcanzar la regularidad de la asignatura el o la estudiante deberán haber aprobado los dos parciales.

7.Previo a rendir el examen final el estudiante podrá realizar todas las consultas necesarias para el reconocimiento de muestras de minerales, texturas y rocas.

8.Se prevé la promoción y la realización de exámenes libres por cuanto la estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de la materia así lo requieren, cumplimentando la presentación de Trabajos Prácticos y examen teórico.

9-Aprobación Final: escrita u oral, la aprobación del examen final es con cuatro, en una escala de 1 a 10. El Tribunal efectuará preguntas sobre el mismo y sobre los contenidos de la asignatura.

IX - Bibliografía Básica

- [1] Tarbuck Edward J., Frederick K. y D., Lutgens. 1999. Ciencias De La Tierra Ed. Prentice Hall, Madrid, España
[2] Material didáctico elaborado por la asignatura.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] Angelelli; Schalamuk & Arrospe 1976 Los Yacimientos de minerales no metalíferos y rocas de aplicación de la región
[2] del Comahue. Anales N° 37 Bs. Aires
[3] Zappettini, E. 2008 Recursos Minerales de la República Argentina. Anales N° 35 SEGEMAR Bs. Aires.
[4] Bateman A. 1974 Yacimiento de minerales de rendimiento económico Reverté S. A. España.
[5] Hurlbut C. S., 1960. Manual de mineralogía de Dana. Ed. Reverté., Barcelona.
[6] Hurlbut C. S. and C. Klein, 1977. Dana's manual of Mineralogy. John Wiley & Sons., New York.

XI - Resumen de Objetivos

Se tomará en cuenta que el estudiante:

- Use adecuadamente el vocabulario técnico, con precisión.
- Relacione, fundamente y redacte con coherencia y fluidez.
- Demuestre su habilidad para reconocer minerales y rocas.
- Resuelva casos y aplique los conocimientos adquiridos.

XII - Resumen del Programa

MÓDULO I: EL CONOCIMIENTO DEL SISTEMA TIERRA. La Geología y su ámbito de investigación. La Tierra en el espacio. Estructura interna de la tierra. Escalas de tiempo geológico. El Planeta Tierra. Geotectónica. Geología estructural.
MÓDULO II: PROCESOS GEOLÓGICOS INTERNOS Cristales, minerales y rocas. Ciclo de las Rocas. Magmatismo. Rocas Igneas. Metamorfismo. Rocas Metamórficas.
MÓDULO III: PROCESOS GEOLÓGICOS EXTERNOS -Meteorización, erosión, sedimentación. Rocas sedimentarias clásticas, químicas y orgánicas. Geomorfología. Agua Subterránea. Suelos. La Geología y los recursos naturales, energéticos y minerales.

XIII - Imprevistos

La modalidad será presencial, las clases teóricas-prácticas. Utilizaremos las herramientas Google para enviar documentos, clases teóricas, trabajos prácticos y cualquier otra información adicional que sea necesaria. Dependerá el desarrollo de la materia de las condiciones que indiquen las disposiciones de la UNSL.

XIV - Otros