



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

(Programa del año 2021)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 27/08/2021 11:38:18)

### I - Oferta Académica

| Materia                                 | Carrera               | Plan          | Año  | Período         |
|---|-----------------------|---------------|------|-----------------|
| FUNDAMENTOS DE GEOLOGIA PARA INGENIERIA | ING.EN MINAS          | 6/15          | 2021 | 2° cuatrimestre |
| FUNDAMENTOS DE GEOLOGIA                 | T.UNIV.EXP.MIN.       | 14/13         | 2021 | 2° cuatrimestre |
| FUNDAMENTOS DE GEOLOGIA                 | TEC.PROC.MINER.       | 11/13         | 2021 | 2° cuatrimestre |
| FUNDAMENTOS DE GEOLOGIA                 | TEC. UNIV. EN MINERÍA | 004/2<br>0-CD | 2021 | 2° cuatrimestre |

### 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 |
| 5 Hs                    | 2 Hs     | 0 Hs              | 3 Hs                                  | 5 Hs  |

| Tipificación                                   | Periodo         |
|--|-----------------|
| B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio | 2° Cuatrimestre |

| Duración   |            |                     |                   |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde      | Hasta      | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 26/08/2021 | 26/11/2021 | 14                  | 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, las causas que han obedecido y la magnitud de la intensidad, actúan en ella y que, por tanto, la Tierra está en continua transformación sus mecanismos y en sus causas 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 geoforras 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 un 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**

Se propone alcanzar los siguientes objetivos:

- Conocer los procesos geodinámicos internos y externos del planeta.
- Adquirir la habilidad para reconocer minerales y roca, en especial los de la provincia de San Luis y la región.
- Conocer los conceptos que definen y condicionan los movimientos de la tectónica de placas y los sismos.

## **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: Las formación de continentes, cordilleras y océanos: modelos orogénicos fijistas y moviilistas. 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 N° 1: Estructura interna de la tierra.

Trabajo Práctico N° 2: Elaboración de Mapas y perfiles (herramientas Informáticas).

Trabajo Práctico N° 3: Reconocimiento de Minerales.

Trabajo Práctico N° 4: Reconocimiento y significado geológico de las rocas ígneas.

Trabajo Práctico N° 5: Reconocimiento y significado geológico de las rocas metamórficas.

Trabajo Práctico N° 6: Reconocimiento y significado geológico de las Rocas Sedimentarias.

Trabajo Práctico N° 7: Actividades extensionistas producidas por los estudiantes en los temas adquiridos en la materia.

## **VIII - Regimen de Aprobación**

1. Las clases teóricas de Fundamentos en Geología serán dictadas bajo la modalidad no presencial debido a la pandemia Covid-19, mediado por tecnología.

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

3. El o la estudiante deberá aprobar dos (2) parciales con un puntaje mínimo de seis (6) sobre diez (10) puntos para regularizar

y con un puntaje mínimo de ocho (8) para promocionar.

4. Para rendir el segundo parcial el o la estudiante deberá tener aprobado el primero.

5. La ausencia a un parcial será considerada DESAPROBADO.

6. Para alcanzar la regularidad de la asignatura el o la estudiante deberá 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 libre por cuanto la estrategia pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de la materia así lo requieren.

9- Aprobación Final: escrita u oral, la aprobación del examen final es con cuatro, en una escala de 1 a 10. El o la estudiante podrá preparar un tema a elección, integrando distintas unidades del programa utilizando la biografía obligatoria, complementaria y/u otras. 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 & Arrospide 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 o la 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**

Debido al COVID-19 la modalidad será no presencial en las clases teóricas. Utilizaremos las herramientas Google para subir documentos, clases teóricas, trabajos prácticos y cualquier otra información adicional que sea necesaria. Emplearemos la plataforma google meet para hacer clases y consultas. Dependerá el desarrollo de la materia de las condiciones que indiquen los protocolos de la UNSL.

## **XIV - Otros**

**ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: