**Ministerio de Cultura y Educación** **(Programa del año 2019)**
**Universidad Nacional de San Luis**
**Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales**
**Departamento: Geologia**
**Area: Geologia**

## I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|---|---|---|---|---|
| GEOLOGÍA | PROFESORADO DE BIOLOGÍA | 10/00 | 2019 | 1° cuatrimestre |

## II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|---|---|---|---|
| SOSA, GRACIELA DEL ROSARIO | Prof. Colaborador | P.Adj Exc | 40 Hs |
| CASTILLO ELIAS, GABRIELA | Auxiliar de Práctico | A.1ra Simp | 10 Hs |
| TOBARES, MARIA LAURA | 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** |
| Hs | 4 Hs | 4 Hs | Hs | 8 Hs |

| Tipificación | Periodo |
|---|---|
| A - Teoria con prácticas de aula y campo | 1º Cuatrimestre |

| Duración | | | |
|---|---|---|---|
| **Desde** | **Hasta** | **Cantidad de Semanas** | **Cantidad de Horas** |
| 13/03/2019 | 21/06/2019 | 15 | 120 |

## IV - Fundamentación

La mayoría de los alumnos del Prof. en Biología carecen de una adecuada formación preuniversitaria en conocimientos geocientíficos básicos que le permitan comprender de manera adecuada cómo funciona el Planeta. Por otra parte, las investigaciones educativas propias y las realizadas por otros autores permiten advertir la existencia de graves errores conceptuales y distorsiones epistemológicas acerca de los objetos de estudio de las Ciencias de la Tierra y de sus aplicaciones.

La organización de esta materia, se elaboró teniendo en cuenta los aspectos expresados en el párrafo anterior y los contenidos mínimos del Plan 16/06. También, se ha considerado el carácter introductorio, la secuenciación y profundidad de los contenidos seleccionados y se enmarcan en un paradigma pedagógico constructivista para que los alumnos alcancen un aprendizaje comprensivo del funcionamiento del Planeta, desde un enfoque sistémico.

Además se procura una adecuada comprensión sobre el campo de acción de la geología en general y de sus disciplinas en particular, así como acerca de los conceptos, procedimientos y actitudes involucradas tanto en la construcción del conocimiento geológico como en su aplicación a la resolución de situaciones problemáticas en el ámbito de la ciencia y la tecnología y, especialmente, su influencia en la problemática social y ambiental.

En consecuencia se proponen 5 módulos a través de los cuales, progresivamente, se introduce a los alumnos no sólo en los conceptos básicos de la Geología, sino en la evolución de la construcción del conocimiento y en la singularidad epistemológica y metodológica del campo de estudio. Dicha introducción se inicia en el Módulo I denominado "Conocimiento del Sistema Tierra" en el cual se desarrollan esencialmente los contenidos básicos de historia y principios básicos de la geología, así como las nociones de tiempo y espacio geológico. Se presenta el Ciclo de las Rocas como un modelo teórico didáctico y las nociones de la Tectónica de Placas como paradigma teórico el que se enmarcan las

investigaciones actuales. A continuación, en el Módulo II, se desarrollan los “procesos exógenos” debido a que los alumnos poseen más familiaridad, experiencias personales y conocimientos intuitivos. Estas características permiten motivar a los alumnos a través de la problematización de los saberes intuitivos y la el señalamiento de diferentes aspectos y metodologías que permiten reconstruir ambientes y procesos exógenos del pasado geológico. Durante el desarrollo de las temáticas sedimentológicas y geomorfológicas se presentan algunas interacciones con los procesos endógenos ya tratados en el Modulo I.

Posteriormente se desarrolla el Módulo III que incluye “procesos endógenos” y dentro de ellos se introducen algunos conceptos de minerales necesarios para la comprensión de los procesos formadores de las rocas ígneo-metamórficas y los rudimentos de su clasificación. Se enfatiza la relación entre las rocas y los ambientes geotectónicos a fin de promover la profundización del aprendizaje comprensivo del funcionamiento sistémico del planeta. Por tales motivos este módulo concluye con los procesos de deformación de las rocas y nociones de geología estructural.

El Módulo IV aborda la “Geología Histórica” desarrollando nociones de paleontología y estratigrafía y sobre todo la concreción teórico – practica sobre metodologías de investigación geológica de campo. Así, para finalizar este módulo se propone el “desafío” de resolver el siguiente problema: ¿cuál es la historia geológica del sur de la Sierra de San Luis? Para su resolución los alumnos construyen “per se” los conocimientos que permiten responder dicha pregunta, realizando además un análisis metacognitivo. En el desarrollo de este módulo, se hace necesario abordar nuevamente los conceptos desarrollados en los módulos anteriores promoviendo su internalización y resignificación toda vez que en este caso se los utiliza como herramientas para la resolución del problema planteado. Finalmente en el Módulo V se introduce a los alumnos en las relaciones entre la geología y la sociedad desarrollando nociones de recursos naturales, riesgos geológicos y concepciones sobre el desarrollo sostenible.

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Reconocer el campo de conocimiento y objetos de estudio de la Geología así como el empleo de un lenguaje específico y riguroso desprovisto de ambigüedades.
- Comprender las raíces históricas presentes en la metodología de construcción del conocimiento geológico acerca del funcionamiento del planeta.
- Reconocer los procesos y productos geológicos endógenos y exógenos e interpretar de modo elemental la historia geológica de una región, mediante una aproximación a los contenidos conceptuales y procedimentales básicos de las principales disciplinas geológicas.
- Aplicar nociones básicas sobre la metodología de investigación científica.
- Adquirir un panorama global que permita contextualizar el aporte científico y técnico de cada una de las disciplinas en diversos ámbitos: científicos, económicos, etc.
-Desarrollar la responsabilidad social y el compromiso solidario en relación con los riesgos geológicos naturales e inducidos que atentan contra la calidad de vida y el desarrollo sostenible.

## VI - Contenidos

**PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN**

**MÓDULO I: EL CONOCIMIENTO DEL SISTEMA TIERRA**

Objetivos:

• Comprender la evolución en la construcción del campo de la Geología, sus principios básicos y adquirir nociones del tiempo geológico y las escalas temporo-espaciales

• Reconocer la naturaleza evolutiva de los sistemas terrestres, con énfasis en los procesos y resultados de la geodinámica externa e interna de la geósfera.

• Entender a la ciencia como un proceso y como producto de una construcción social situada.

• Adquirir ideas básicas sobre la estructura interna de la Tierra y otros cuerpos celestes.

• Reconocer la influencia de la energía calórica y gravitatoria en la geodinámica interna y externa.

• Comprender las causas y procesos de la dinámica litosferica y la generación de los grandes paisajes terrestres.

**Unidad I. 1. -Evolución de los Conocimientos Geológicos**

Conceptos: Conceptualización de la geología y sus disciplinas. Campo de acción y vinculación con otras ciencias. El Ciclo Geológico (geodinámica interna y externa) como modelo teórico didáctico. Historia de la Geología: controversias sobre la

duración y los procesos formadores de las rocas: Catastrofismo-Uniformismo-Actualismo. Neptunistas- Vulcanistas vs. Plutonistas. Principios fundamentales de la Geología. Nociones de Tiempo geológico: edades relativas y absolutas. La edad de los fósiles. Escalas de tiempo geológico: clases y sentido de cada una.
El espacio geológico y su representación en mapas y perfiles geológicos.

**Unidad I. 2. -El Planeta Tierra**
Conceptos: La Tierra en el Cosmos: Origen, edad y características de la Tierra. Energía del planeta. Flujo térmico, vulcanismo y grado geotérmico. Campo magnético y paleomagnetismo. Gravedad e isostasia. Sismisidad y terremotos, su distribución. Estructura y composición de la Tierra.

**Unidad I.3 – Geotectónica**
Conceptos: Las formación de continentes, cordilleras y océanos: modelos orogénicos fijistas y movilistas. Evolución de la teoría de la Tectónica de Placas. Características de las placas litosfericas y las causas de su movimiento. Ciclo de Wilson. La expansión del fondo oceánico. Movimientos orogénicos y epirogénicos.

**MÓDULO II: PROCESOS GEOLÓGICOS EXTERNOS**
Objetivos:
• Adquirir nociones sobre la influencia climática en los procesos exógenos.
• Interpretar ambientes y paleoambientes sedimentarios, a partir del estudio de geoformas y rocas.
• Comprender los procesos generadores de los grandes paisajes terrestres y sus características sobresalientes.

**Unidad II.1 - Los climas y su interacción con la superficie terrestre**
Conceptos: Las capas atmosféricas. Climas y su zonación. Meteorización: mecánica, química y biológica. Erosión: concepto de nivel de base. Agentes y procesos exógenos.

**Unidad II.2 –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. Series estratigráficas. Tectónica y sedimentación. Interpretación de paleoambientes.

**Unidad II.3 – Geomorfología**
Conceptos: Morfología de las grandes nidades litológico estructurales: escudos, plataforma, orógenos. Procesos morfogenéticos internos y externos. Dominios morfoclimáticos. Procesos fluviales, concepto de nivel de base. Remoción en masa. Procesos eólicos. Procesos glaciarios. Relieve volcánico. Condicionamientos litológicos estructurales del relieve.

**MÓDULO III: PROCESOS GEOLÓGICOS INTERNOS**
Objetivos:
• Adquirir nociones sobre el origen y la importancia de los principales minerales petrogenéticos y económicos
• Adquirir nociones sobre los procesos metamórficos, magmáticos, sísmicos en los bordes constructivos y destructivos.
• Comprender el origen de la energía calórica interna y su rol en la dinámica litosferica.
• Comprender el origen y efectos de los esfuerzos que deforman a las rocas, según los niveles estructurales de los orógenos.

**Unidad III.1 - Los Minerales**
Conceptos: Importancia Científica y Tecnológica. Conceptos de mineral y mineralogénesis. Estado cristalino y amorfo. Características químicas y propiedades físicas de los minerales. Clasificación de minerales. Termómetros Geológicos. Minerales petrogenéticos más comunes.

**Unidad III.2 – Magmatismo**
Conceptos: Magma: definición, composición, origen, diferenciación. Serie de Bowen. Rocas Ígneas. Texturas. Clasificaciones. Características de los cuerpos plutónicos (tamaño y formas). Vulcanismo: clases de volcanes y fenómenos postvolcánicos. Rocas volcánicas y piroclásticas. Magmatismo en bordes de expansión y subducción.

**Unidad III.3 – Metamorfismo**
Conceptos: Conceptos generales. Factores y procesos metamórficos. Metamorfismo regional y local. Rocas metamórficas y

criterios de clasificación. Fábrica.

**Unidad III.4 - Deformaciones de las rocas**

Conceptos: Relación entre esfuerzo y deformación. Factores que influyen en la deformación. Pliegues, Fallas y Diaclasas, tipos, geometría, origen, representación e interpretación. Noción de nivel estructural. Deformación y tiempo geológico.

**MÓDULO IV: GEOLOGÍA HISTÓRICA**

Objetivos:

• Conocer los principales procesos de fosilización y la importancia geológica de los fósiles.
• Reconocer la evolución de los organismos y su relación con la deriva de los continentes.
• Comprender las nociones básicas que permiten identificar las características espaciales y temporales de los sucesos geológicos y establecer una cronología de los mismos.
• Profundizar nociones sobre el uso de las escalas de espacio y tiempo geológico.
• Comprender el origen de los principales rasgos geológicos de la Argentina.

**Unidad IV.1- Paleontología**

Conceptos: Nociones sobre origen y evolución de la vida en la Tierra y los registros paleontológicos. Concepto de fósil y procesos de fosilización. Fósil guía, biocrón. Movilidad continental y evolución biológica.

**Unidad IV2- Geología Histórica**

Conceptos: Estratigrafía. Nomenclatura estratigráfica. Transgresiones y regresiones marinas. Discordancias, tipos y significado geológico. La correlación estratigráfica. El cuadro estratigráfico. Cuadro geológico de la Argentina.

**MÓDULO V: RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE**

Objetivos:

• Comprender la naturaleza y cambios en las clasificaciones y los cambios de categorías de los recursos naturales.
• Limitaciones del concepto de desarrollo sostenible.
• Criterios sobre el uso racional de los recursos.

**Unidad V.1- Recursos Geoambientales: agua- suelos – minería - territorio.**

Conceptos: Concepto de recursos renovables y no renovables. Aguas superficiales y subterráneas. Su aprovechamiento. Conservación del medio natural. Suelos: procesos pedogenéticos. Evolución de los horizontes. Clases y determinaciones físicas. Minería: Recursos minerales metalíferos no metalíferos y rocas de aplicación. Recursos energéticos. El territorio como recurso natural.

**Unidad V.2- Medio ambiente- Riesgos Geoambientales.**

Conceptos: Medio Ambiente. Conservación del medio natural. Conceptos de amenazas, riesgos, daños, intervenciones e impactos. Visiones del Desarrollo Sostenible. Riesgos: sísmicos, volcánicos, erosivos, inundaciones, avalanchas, deslizamientos, etc.
La Megaminería y su relación con problemáticas ambientales, políticas y económicas.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

TP de AULA N° 1: NORMAS DE SEGURIDAD. Precauciones para los TP de gabinete y Viajes campo. Vestimenta adecuada, Protectores específicos, Primeros Auxilios, Medidas de contingencia. Vías de Escape. Importancia y firma de la ficha clínica.

TP de AULA N° 2: FOTOINTERPRETACIÓN Prácticas de visión estereoscópica. Escalas. Fases de fotointerpretación (lectura, análisis, clasificación e interpretación. Elementos de identificación (tonos, texturas, patrones, etc.) Contactos. Nociones de dibujo.

TP de AULA N° 3: TOPOGRAFÍA Mapas. Escalas. Rosa de los vientos. Curvas de nivel, sus propiedades e interpretaciones. Equidistancia y cálculo de pendientes., Curvas de forma. Construcción de perfiles. Expresiones topográficas (domo, cuenca

cerrada, filos, quebradas, etc.). Referencias. Coordenadas geográficas y Gauss Krüger. Lectura e interpretación de mapas topográficos.

TP de AULA N° 4: MINERALES: Propiedades físicas de los minerales. La escala de Mohs. Reconocimiento y descripción de: minerales de la escala de Mohs, muscovita, biotita, turmalina, berilo, granate, anfíboles y piroxenos. Pirita y galena.

TP de AULA N° 5 - ROCAS SEDIMENTARIAS: Conglomerados, reconocimiento, descripción y dibujo. Clasificación. Madurez textural y mineralógica. Ambientes. Areniscas y Pelitas. Reconocimiento, descripción macroscópica y dibujo. Clasificación. Madurez textural y mineralógica. Estructuras sedimentarias. Ambientes. Rocas Orgánicas y Químicas. Reconocimiento descripción y dibujo.
TP de AULA N° 6 - GEOMORFOLOGÍA: Identificación de ambientes y geoformas típicas mediante fotointerpretación. Análisis de los agentes y procesos morfogenéticos. Bosquejo geomorfológico y perfiles esquemáticos.

TP de AULA N° 7: ROCAS ENDÓGENAS: Rocas Ígneas: Observación, descripción macroscópica y clasificación de rocas plutónicas, filonianas y volcánicas. Dibujo esquemático (textura estructura) Índice de color. Interpretación genética. Rocas Metamórficas: Reconocimiento de fábrica y mineralogía. Observación y descripción de pizarras, filitas, esquistos, gneises, mármoles, cuarcitas y anfibolitas

TP de CAMPO N°1: Control de fotointerpretación y reconocimiento de materiales.

TP de Campo N° 2: Rocas sedimentarias. Geomorfología. Rocas endógenas.

## VIII - Regimen de Aprobación

REGLAMENTO INTERNO

1. Los TP consistirán en la realización de ejercicios, problemas, exposiciones, búsquedas bibliográficas en tareas de gabinete y de campo.
2. Los TP (de aula y campo) serán incluidos correlativamente en una carpeta ad hoc, la que estará permanentemente actualizada, pudiendo ser requerida en cualquier oportunidad.
3. Los TP realizados deberán entregarse para su corrección durante el Trabajo Práctico siguiente al de su ejecución. El alumno cuyo TP no resulte satisfactorio deberá recuperarlo.
4. En todas las clases de TP, se podrán formular y/o solicitar cuestionarios obligatorios presenciales y/o virtuales sobre el tema del día.
5. El inicio de las clases tienen una tolerancia máxima de 5 minutos.

RÉGIMEN DE REGULARIZACIÓN DE LA MATERIA
1. El alumno deberá cumplir con una asistencia mínima de ochenta por ciento (80%) a los TP de aula y a los de campo.
2. Deberá tener aprobado el cien por ciento (100%) de los TP de aula y a los de campo.
3. Se deberán aprobar dos (2) evaluaciones parciales con un mínimo de seis (6) sobre diez (10) puntos.
4. Para poder rendir cada parcial el alumno deberá:
   4.a-Tener completa y aprobada la carpeta de TP y los informes de campo correspondientes
   4.b Haber aprobado el examen parcial anterior (en primera instancia o en recuperación).
5. La ausencia a un parcial será considerada aplazo, pudiendo recuperarse, si corresponde.
6. Aprobación de los Trabajos Prácticos: Deberá aprobarse en primera instancia el 70% de los TP de aula.

RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL
La promoción directa será alcanzada por aquellos alumnos que, además de reunir todas las condiciones para regularizar el curso, cumplan con los siguientes requisitos adicionales:
1. Haber asistido como mínimo al ochenta por ciento (80%) de las clases teóricas.
2. Obtener una calificación mínima de ocho (8) puntos en cada parcial.
3. Aprobar todos los parciales en primera instancia.

4. Aprobar un coloquio integrador que tendrá lugar dentro de los 7 días posteriores a la finalización de la cursada. Se aprobará con un mínimo de 8 sobre 10 puntos.

RECUPERACIONES
1. Se ofrece una instancia de recuperación para el 20% de los TP de aula y sólo habrá una segunda instancia de recuperación en el 10% restante.
2. Solo se podrá recuperar 1 (uno) de los TP de campo, y el alumno deberá concretar el traslado al campo y la práctica por sus propios medios, efectuar un informe y rendir un coloquio ad hoc.
3. Cada examen parcial tiene Dos recuperaciones que debe concretarse antes del parcial siguiente.

ALUMNOS LIBRES
No se prevé la opción del examen libre por cuanto se trata de una materia introductoria básica que requiere de instancias de reflexión, integración y asimilación de los contenidos teórico-prácticos y su articulación con las estrategias de construcción de conocimientos geológicos mediante experiencias de campo. La experiencia muestra, por un lado, que estas instancias de aprendizaje se cumplen razonablemente cuando el alumno, mediante con una actitud responsable y proactiva, logra la regularización de la materia y por otro, que aquellos que no la lograron, fracasaron en el/los intento/s de rendir el examen libre.

## IX - Bibliografía Básica


**[1]** LACREU, H.L., 1996 El Ciclo Geológico. (Monografía interna)
**[2]** LACREU, H.L., 1997 Litosfera, Rocas Minerales y Suelos, MCE. España.
**[3]** Monroe, James S. Wicander R. y Pozo M., 2008. Geología, Dinámica y evolución de la Tierra. Ed. Paraninfo
**[4]** MELENDEZ B. y FUSTER J.M., 1981 Geología. Ed Paraninfo
**[5]** TARBUCK Y LUTGENS, 2005. 2010, 2013. Ciencias de la Tierra. Ed. Prentice Hall.
**[6]** WICANDER Y MONROE, 2000. 2006. Fundamentos de Geología Ed Thomson
**[7]** WHITTEN D.G.A. y BROOKS J.R.V., 1984. Diccionario Geológico. Ed. Alianza


## X - Bibliografia Complementaria


**[1]** ANGUITA V. Francisco, 1988. Origen e Historia de la Tierra. Ed. Rueda
**[2]** ANGUITA V. Francisco, 2002. Biografía de la Tierra. Ed. Aguilar.
**[3]** AGUEDA, J.A., ANGUITA F.A., SAAVEDRA V.A., RUIZ J.L. y L.S. de la TORRE. Geología. Ed. Rueda, 1983.
**[4]** ANGUITA V. Y F. MORENO SERRANO. Procesos Geol. Externos y Geología Ambiental. Ed. Rueda. 1991.
**[5]** STRAHLER, A. N. 1999. 2004. Geología Física. Ed. Omega


## XI - Resumen de Objetivos

- Reconocer el campo de conocimiento y objetos de estudio de la Geología así como el empleo de un lenguaje específico y riguroso desprovisto de ambigüedades.
- Comprender las raíces históricas presentes en la metodología de construcción del conocimiento geológico acerca del funcionamiento del planeta.
- Reconocer los procesos y productos geológicos endógenos y exógenos e interpretar de modo elemental la historia geológica de una región, mediante una aproximación a los contenidos conceptuales y procedimentales básicos de las principales disciplinas geológicas.
- Aplicar nociones básicas sobre la metodología de investigación científica.
- Adquirir un panorama global que permita contextualizar el aporte científico y técnico de cada una de las disciplinas en diversos ámbitos: científicos, económicos, etc.
-Desarrollar la responsabilidad social y el compromiso solidario en relación con los riesgos geológicos naturales e inducidos que atentan contra la calidad de vida y el desarrollo sostenible.

## XII - Resumen del Programa

MÓDULO I: EL CONOCIMIENTO DEL SISTEMA TIERRA

Unidad I. 1. -Evolución de los Conocimientos Geológicos
Unidad I. 2. -El Planeta Tierra
Unidad I.3 – Geotectónica

MÓDULO II: PROCESOS GEOLÓGICOS EXTERNOS
Unidad II.1 - Los climas y su interacción con la superficie terrestre
Unidad II.2 -Sedimentación
Unidad II.3 –Geomorfología

MÓDULO III: PROCESOS GEOLÓGICOS INTERNOS
Unidad III.1 - Los Minerales
Unidad III.2 - Magmatismo
Unidad III.3 - Metamorfismo
Unidad III.4 - Deformaciones de las rocas

MÓDULO IV: HISTORIA GEOLÓGICA
Unidad IV.1- Paleontología
Unidad IV2- Geología Histórica

MÓDULO V: RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE
Unidad V.1- Recursos naturales: agua- suelos - minería.
Unidad V.2- Medio ambiente- Riesgos.

## XIII - Imprevistos

Los imprevistos que surgan serán considerados por el equipo que conforma la asignatura con el asesoramiento del Director de carrera.

## XIV - Otros