



## RESOLUCIÓN N° 532 SANTA ROSA, **22 de diciembre de 2021**

### **VISTO:**

El Expediente N° 785/2021, registro de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, caratulado: "Nuevo Plan de Estudios - Lic. en Geología; y

### **CONSIDERANDO:**

Que la Licenciatura en Geología se desarrolla en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales desde el año 1975.

Que por Resolución N° 345/2012 del Consejo Superior de la Universidad Nacional de La Pampa se aprobó la última modificación del Plan de Estudio de la carrera, atendiendo a las reglamentaciones vigentes en ese momento.

Que surge la necesidad de modificar el actual Plan de Estudio, a fin de adecuarlo a la reciente Resolución del Ministerio de Educación de la Nación N° 1540/2021.

Que, en el contexto de la citada Resolución, se aprueban los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica y los estándares para la acreditación de las carreras de Geología, Licenciatura en Geología y Licenciatura en Ciencias Geológicas.

Que es necesario adaptar el plan vigente a los nuevos estándares aprobados.

Que, puesto a consideración del Departamento de Geología, la Mesa de Carrera elabora una propuesta de modificación del Plan de Estudio de la carrera Licenciatura en Geología.

Que la Secretaría Académica y el Decanato de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales avalan la presentación.

Que es facultad del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales proponer al Consejo Superior la aprobación de los Planes de Estudio.

Que por Resolución N° 573/2021 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de La Pampa se propone al Consejo Superior la aprobación del Plan de Estudio de la Carrera Licenciatura en Geología, dependiente de dicha Facultad.



## Corresponde Resolución N° 532/2021

Que la Comisión de Enseñanza e Investigación del Consejo Superior emite despacho en tal sentido el que, puesto a consideración del Cuerpo en Sesión Extraordinaria del día de la fecha, resulta aprobado por unanimidad.

**POR ELLO,**

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º:** Modificar el Plan de Estudio de la Carrera Licenciatura en Geología, correspondiente a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de La Pampa, que como Anexo forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º:** Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de la Secretaría Académica, Secretaría de Cultura y Extensión Universitaria y de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNLPam. Cumplido, archívese.

Secretaría de Consejo Superior  
y Relaciones Institucionales  
Universidad Nacional de La Pampa

Presidencia  
Consejo Superior  
Universidad Nacional de La Pampa



## ANEXO

### PLAN DE ESTUDIO LICENCIATURA EN GEOLOGÍA

#### 1.- IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA

##### 1.1.- FUNDAMENTOS

**Necesidades:** La modificación del Plan de Estudio de la Carrera de Licenciatura en Geología surge básicamente de la necesidad de adecuar el Plan vigente (Resolución N° 345/2012 del Consejo Superior) a la reciente Resolución del Ministerio de Educación de la Nación N° 1540/2021. En el contexto de la citada Resolución se aprueban los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica y los estándares para la acreditación de las carreras de Geología, Licenciatura en Geología y Licenciatura en Ciencias Geológicas.

**Posibilidades:** La carrera de Licenciatura en Geología ha sido implementada en el ámbito de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales hace más de cuarenta años. En ese tiempo, el Plan de Estudio original ha sido modificado en tres oportunidades (1981, 1998 y 2012). La presente reformulación no implica cambios significativos en las asignaturas del Plan de Estudio vigente, por lo que su implementación se encuentra dentro de las posibilidades académicas y materiales con que cuenta la Facultad y la Universidad para organizar y desarrollar el nuevo Plan de Estudio de esta carrera. Este nuevo Plan se ajusta a los estándares establecidos por la Resolución del Ministerio de Educación de la Nación N° 1540/2021 y a los requisitos de la Guía de Presentación de Diseños Curriculares de la UNLPam (Resolución N° 243/2011 del Consejo Superior), a la vez que tuvo en cuenta distintas consideraciones surgidas desde las cátedras y analizadas conjuntamente entre las mismas, la Mesa de Carrera y la Dirección del Departamento de Geología.

##### 1.2.- DENOMINACIÓN DE LA CARRERA Y DE LAS TITULACIONES

La carrera continuará con la denominación de “Licenciatura en Geología”, adoptando el mismo nombre del anterior Plan (Resolución N° 345/2012 del Consejo Superior). Los egresados y las egresadas recibirán, respectivamente, el Título de “Licenciado en Geología” y “Licenciada en Geología”.

##### 1.3.- DEPENDENCIA DE LA CARRERA

La carrera continuará dependiendo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, específicamente en el Departamento de Geología.

##### 1.4.- MODALIDAD DE DICTADO

El dictado de la carrera será presencial.



## Corresponde Resolución N° 532/2021

### 2.- HORIZONTES DE LA CARRERA

#### 2.1.- OBJETIVOS DE LA CARRERA

- Generar una propuesta educativa que brinde conocimientos generales, actualizados e integrados sobre las distintas disciplinas de la Geología.
- Ofrecer una formación teórica y práctica sustentada en una sólida base científica y acorde a los requerimientos actuales del ejercicio profesional, aunque dotada de la dinámica necesaria para permitir la adaptación a los nuevos escenarios que surjan como producto de los cambios socio-económicos y del desarrollo tecnológico.
- Fomentar un ambiente de creación intelectual donde se articulen docencia, investigación, extensión y difusión del conocimiento.
- Incentivar el desarrollo de un espíritu crítico que estimule la capacidad de resolución de situaciones problemáticas.
- Poner énfasis en la formación ética y la responsabilidad social que conllevan las acciones profesionales, especialmente en lo referente a la protección del medio ambiente y el desarrollo sustentable.

#### 2.2.- PERFIL DEL TÍTULO

El/la Licenciado/a en Geología es un/a graduado/a universitario/a que posee formación suficiente como para desempeñarse tanto en el campo de la investigación como en el trabajo profesional en empresas de distinta índole, consultorías, etc. Además, cuenta con los conocimientos convenientes de computación e idioma inglés que le permiten un buen manejo de las modernas técnicas de interpretación, modelación, archivos de datos y manejo bibliográfico actualizado como para poder actuar sin dificultades en estos aspectos. El/la egresado/a tiene capacidad para desenvolverse en cualquier situación problemática vinculada con su profesión; contando con una equilibrada capacitación técnica - científica y con una formación económica, legal y geopolítica, que le permite trascender a la sociedad y generar dependencia en ella pudiendo, de esta manera, visualizar, diagnosticar y dar las mejores y más prácticas soluciones a los problemas de su competencia. Ello implica que el/la profesional cuenta con sólidas bases de conocimientos de campo, laboratorio, gabinete y métodos de investigación que lo/a capacitarán para desenvolverse en una amplia gama de actividades, dentro del ámbito del aprovechamiento y manejo racional de los recursos geológicos.

Por lo tanto, el/la graduado/a en Licenciatura en Geología puede:

- Desarrollar estudios geológicos sobre cualquiera de los temas incluidos en los alcances del título.
- Desempeñarse tanto en el campo de la investigación científica y/o tecnológica como en el trabajo profesional.
- Desempeñarse en grupos de trabajo inter, multi y transdisciplinarios, con una actitud flexible para aceptar diferentes perspectivas de análisis para el trabajo grupal.
- Formular teorías, planificar, tomar decisiones y proponer soluciones a diversos problemas geológicos.



## Corresponde Resolución N° 532/2021

- Transmitir el conocimiento geológico a diferentes niveles de la sociedad.
- Realizar estudios y elaborar planes o proyectos relacionados con la investigación y/o desarrollo de técnicas teóricas y/o aplicadas dentro del dominio de las Ciencias Geológicas.
- Actuar profesionalmente con actitud ética, priorizando la calidad de vida, los valores culturales de la comunidad y la preservación de los recursos naturales y del medio ambiente para las futuras generaciones.
- Abordar con actitud crítica la compleja trama de factores sociales, políticos, científicos, tecnológicos, económicos e institucionales, que interactúan en las incumbencias de su profesión.

### 2.3.- ALCANCES Y ACTIVIDADES PROFESIONALES DEL TÍTULOS

#### 2.3.1.- Actividades profesionales reservadas al título

El/la Licenciado/a en Geología podrá:

- Dirigir y certificar:
  - Estudios geotécnicos para la fundación de obras de ingeniería y de arquitectura.
  - Delimitación de áreas de riesgo geológico, riesgo hídrico de origen natural y antropogénico. Planes y acciones de manejo, prevención, mitigación.
  - Cuantificación, cualificación y exploración de reservas de recursos geológicos.
  - Exploración, cuantificación, cualificación y explotación de los recursos hídricos superficiales, subterráneos y geotermales.
- Realizar el control geológico de la explotación de recursos y de áreas de riesgo.
- Proyectar y dirigir lo referido a seguridad, higiene y control del impacto ambiental en lo concerniente a su intervención profesional.

#### 2.3.2.- Alcances del Título

El/la Licenciado/a en Geología, además, podrá:

- Planificar, dirigir, evaluar y efectuar estudios destinados a determinar la estructura, composición y génesis de minerales, rocas y suelos.
- Planificar, dirigir, coordinar, supervisar, evaluar y efectuar estudios sobre la determinación de la génesis, evolución, estructura, composición físico-química y dinámica interna y externa de la Tierra y demás cuerpos celestes.
- Dirigir, evaluar y efectuar estudios tecnológicos de minerales, rocas, áridos y gemas.
- Planificar, dirigir, coordinar, supervisar, evaluar y efectuar estudios estratigráficos, paleontológicos, geocronológicos, geomorfológicos, geoquímicos, geotectónicos, sismológicos, vulcanológicos, glaciológicos en ambientes continentales y marinos.
- Elaborar y aplicar sistemas de clasificación y tipificación científica y tecnológica de minerales, rocas, suelos y aguas, y asesorar en la utilización de los mismos.
- Planificar, dirigir y supervisar estudios de la evolución, degradación y erosión de suelos, y efectuar el reconocimiento, la clasificación, el inventario y la cartografía de los mismos.



## Corresponde Resolución N° 532/2021

- Participar en la elaboración y ejecución de planes y programas de conservación, mejoramiento y recuperación de suelos y habilitación de tierras.
- Identificar, estudiar y evaluar las características de la Plataforma continental sobre la base de referencias geológicas, y participar del planeamiento y ejecución de estudios y proyectos oceanográficos.
- Planificar, dirigir, supervisar y efectuar levantamientos y carteos topográfico - geológicos de superficie y subterráneos, estudios fotogeológicos e interpretación visual y digital de imágenes obtenidas por teledetección.
- Planificar, dirigir, evaluar y efectuar estudios destinados al manejo, procesamiento, aprovechamiento y conservación de la información digital geológica, incluyendo bases de datos, imágenes satelitales, Sistemas de Información Geográfica y sus aplicaciones dentro de las ciencias geológicas-ambientales.
- Participar en el planeamiento y ejecución de estudios y proyectos de ordenamiento territorial e intervenir en la fijación de límites jurisdiccionales.
- Asesorar acerca del aprovechamiento de los recursos geológicos para la formulación de políticas, normas, planes y programas de desarrollo.
- Realizar estudios, consultas, asesoramientos, auditorías, inspecciones, arbitrajes, pericias e interpretaciones en temas de su competencia en ámbitos públicos y privados.
- Intervenir en la reparación, actualización y redacción de códigos, reglamentos, normas y estándares de calidad, y de todo otro texto o disposición legal relacionada con la actividad geológica.
- Participar en la corrección, certificación, y edición de material didáctico y pedagógico vinculado con la Geología.
- Realizar estudios, asesoramientos, pericias e interpretaciones en geología forense y geología médica.
- Participar en la confección y monitoreo de licitaciones y pliegos técnicos.
- Participar en la confección, monitoreo y evaluación de proyectos de inversión.
- Desempeñar la docencia en todos los niveles de enseñanza, de acuerdo a las disposiciones vigentes y capacitar recursos humanos en distintas temáticas geológicas.
- Planificar, realizar y dirigir programas y tareas de investigación y desarrollo en temas geológicos.
- Dirigir, participar, supervisar, evaluar y efectuar estudios sobre conservación y restauración de materiales pétreos de patrimonio cultural, arquitectónico y monumental.
- Efectuar, participar, supervisar, dirigir, asesorar y evaluar cuestiones relativas a la definición, manejo y preservación de sitios de interés geológico, paleontológico, espeleológico, paisajístico y turístico.
- Investigar, desarrollar, participar y efectuar el control de materiales geológicos aplicados a la industria, construcción, minería, agricultura, medio ambiente y servicios.
- Certificar material geológico y paleontológico en operaciones de importación y exportación.

### 3.- DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA



## Corresponde Resolución N° 532/2021

### 3.1.- REQUISITOS DE INGRESO A LA CARRERA

Para ingresar a la carrera, deben cumplirse las condiciones establecidas en el Artículo N° 7 de la Ley de Educación Superior N° 24.521 y/o toda reglamentación que la UNLPam disponga.

### 3.2.- DURACIÓN ESTIMADA

La carrera está planificada mayormente en asignaturas cuatrimestrales y en menor medida bimestrales que, de ser cursadas según el diseño propuesto, permiten estimar una duración de cinco años. Para este cálculo no se estima la duración de las actividades de la tesina de grado y su defensa.

### 3.3.- ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO

#### 3.3.1.- Selección de actividades curriculares y contenidos

##### 3.3.1.1.- Agrupación en áreas temáticas

Las actividades curriculares de la Licenciatura en Geología se organizan en cuatro áreas temáticas: ciencias básicas generales, disciplinas geológicas básicas, disciplinas geológicas aplicadas y actividades complementarias (Tabla 1).

Las actividades incluidas en el área temática de ciencias básicas generales corresponden a ocho asignaturas planificadas para los dos primeros años, las que suman una carga horaria de 912 horas. Las actividades correspondientes a las disciplinas geológicas básicas incluyen quince asignaturas, que se desarrollarán gradualmente entre el primer y quinto año, teniendo una carga horaria de 1766 horas. Por su parte, el área temática de las disciplinas geológicas aplicadas comprende ocho asignaturas a desarrollar en cuarto y quinto año, las que tienen una carga horaria de 872 horas.

El Plan de Estudio comprende también dos actividades curriculares complementarias (previstas para cuarto y quinto año), con una carga horaria de 300 horas; un taller de Trabajo Geológico Seguro de 20 horas de duración que debe ser acreditado antes de finalizar el primer bimestre de segundo año; dos pruebas de idoneidad (idioma inglés y computación) que deberán estar aprobadas para cursar las asignaturas correspondientes al tercer año; y, una Práctica Comunitaria de 40 horas de duración, reglamentada por las Resoluciones N° 297/2011 del Consejo Superior y N° 302/2017 del Consejo Directivo, la que debe estar acreditada antes de la presentación de la Tesina de Licenciatura.

Tabla 1: Relación área temática vs. Actividades curriculares.

Área temática	Asignaturas	Carga Horaria
Ciencias Básicas Generales	Geología General Química General Cálculo I Cálculo II	912



**Corresponde Resolución N° 532/2021**

	Iniciación a la Investigación Física Fundamentos de Estadística Geoquímica	
Disciplinas Geológicas Básicas	Geomorfología Carteo Geológico Paleontología I Mineralogía Petrología Geofísica Geología Estructural Sedimentología Geotectónica Paleontología II Suelos Génesis de Yacimientos Minerales Análisis de Cuencas Geología Argentina Escuela de Campo	1766
Disciplinas Geológicas Aplicadas	Teledetección Geología Minera Geología de Combustibles Hidrología Subterránea Geología Ambiental Geotecnia Geología Legal Geología Económica de Proyectos	872
Actividades Complementarias	Práctica Profesional Asistida Complementaria Tesina de Licenciatura	300

En la Tabla 2 puede observarse la cantidad de horas para cada una de las áreas temáticas del presente Plan y lo estipulado por la Resolución del Ministerio de Educación N° 1540/21.

Tabla 2: Carga horaria por áreas temáticas y flexibilidad horaria (Res. ME 1540/21).

	Mínimo según Res. ME 1540/2021	Máximo según Res. ME 1540/2021	Propuesta del Plan
Ciencias Básicas	580		912
Geológicas Básicas	1280		1766
Geológicas Aplicadas	840		872
Complementarias			300
Flexibilidad*		500	





## Corresponde Resolución N° 532/2021

Total de horas	3200	3850
----------------	------	------

\* No se incluyen horas de flexibilidad en el sentido que a esto se le da en la Res. ME 1540/21; en cambio se incrementa la carga horaria mínima de las distintas asignaturas de los tres núcleos temáticos.

**3.3.1.2.- Contenidos mínimos****PRIMER AÑO****Primer cuatrimestre**

**1.1 Geología General.** La ciencia geológica y su relación con otras ciencias. Historia de las ciencias geológicas. La Tierra y sus vinculaciones planetarias y cósmicas. Los materiales de la Tierra: origen, composición y clasificación de minerales y rocas. Datación absoluta. Los fenómenos geológicos. Procesos de la geodinámica interna. Magma, plutonismo y vulcanismo. Procesos de la geodinámica externa. Meteorización, erosión, transporte y sedimentación (fluvial, eólica, lacustre, glacial y marina). Los sedimentos como expresión del ambiente de sedimentación. Estratos, facies, fósiles. Datación biológica. Cuadro estratigráfico. Tectónica. Sismos. Nociones de geología aplicada y económica. Aguas subterráneas. Suelos. Uso de vocabulario específico.

**1.2 Química General.** Estados de la materia. Estructura atómica. Enlace químico. Clasificación periódica de los elementos. Soluciones. Coloides. Cinética química. Equilibrio químico. Equilibrios en solución: ácido-base. pH. Óxido-reducción. Termodinámica. Química de los metales y no metales. Química de los compuestos del carbono.

**1.3 Cálculo I.** Números reales y complejos. Análisis combinatorio. Matrices y determinantes. Ecuaciones lineales. Espacios vectoriales. Polinomios. Interpolación. Geometría analítica del plano y del espacio. Espacios euclídeos. Sucesiones numéricas. Funciones de una variable. Límite de funciones, Continuidad. Derivadas y diferenciales, aplicaciones.

**Segundo cuatrimestre**

**1.4 Cálculo II.** Análisis multivariable. Límite de funciones de varias variables. Funciones diferenciales. Aplicaciones de la diferencial. Integrales múltiples. Campos vectoriales. Ecuaciones diferenciales. Transformadas de Fourier y Laplace.

**1.5 Geomorfología.** Principios y leyes generales. Análisis dinámico: procesos y balances morfogénicos. Observación de hechos y fenómenos geomorfológicos. Los sistemas morfogénicos (morfoestructurales y morfoclimáticos). El estudio del pasado: correlaciones y reconstituciones paleogeomorfológicas. Utilidad del estudio geomorfológico para las ciencias conexas, especialmente las vinculadas con los recursos de agua y tierras. Oceanografía. Regiones geomorfológicas argentinas.

**1.6 Carteo Geológico.** Geodesia, sistemas de referencia, proyecciones, localización geográfica de un punto. Sistemas de posicionamiento global (GPS). Topografía: Altimetría y planimetría. Cartas topográficas. Instrumental topográfico. Métodos de levantamiento. Modelo de Elevación Digital (DEM). Imágenes SRTM. Levantamiento de mapas geológicos. Mapeo de rocas ígneas. Mapeo de rocas



## Corresponde Resolución N° 532/2021

sedimentarias y estratificadas. Mapeo estructural. Mapeo de zonas metamórficas. Mapas de superficie y mapas subterráneos. Otros tipos de mapas de uso geológico. Uso de la fotografía aérea en el mapeo geológico. Componentes del sistema. Determinación de inclinaciones aproximadas. Diferenciación de litologías. Determinación de geoformas. Diseños de drenaje. Identificación de actividad antrópica. Imágenes satelitales en el mapeo geológico. Georreferenciación.

### SEGUNDO AÑO

#### Primer cuatrimestre

**2.1 Iniciación a la investigación.** Condiciones del conocimiento. Conocimiento y creencias. Tipos de conocimiento: empírico y necesario. Características del conocimiento científico: formales y fácticos; naturales y sociales. Enunciados y razonamientos deductivos e inductivos. Verdad y validez. El método deductivo. Las etapas de la investigación científica: planteo de problemas, formulación y contraste de hipótesis y teorías. Ciencia básica, ciencia aplicada, técnica y tecnología. El progreso de la ciencia; distintas concepciones. Descubrimientos y revoluciones en la historia de las ciencias geológicas. Observación y experimentación en Geología. Aspectos sociales y humanos de la Geología. Ética profesional. Análisis de ejemplos. Políticas científicas relacionadas con la Geología. Responsabilidad social del científico. Las investigaciones geológicas en la Argentina. Confección de informes técnicos y científicos.

**2.2 Física.** Mecánica del punto: Cinemática y dinámica. Trabajo y energía. Gravitación. Estática y dinámica de cuerpos rígidos. Elasticidad. Hidrostática e hidrodinámica. Termodinámica. Óptica geométrica. Espejos y lentes. Ondas. Electroestática. Cargas puntuales y distribución de cargas. Condensadores. Dieléctricos. Corriente eléctrica. Fuerza electromotriz. Magnetismo. Fuerzas sobre cargas y corrientes. Magnetismo en la materia. Electromagnetismo.

**2.3. Paleontología I.** Historia de la vida sobre la Tierra en sus orígenes. Evolución de la biosfera. Objetivos y métodos de estudio de la paleontología. Los distintos procesos de fosilización. Tafonomía. Estudio de los invertebrados fósiles, con especial referencia a su morfología, ecología y distribución estratigráfica. Paleobotánica. Evolución e importancia estratigráfica de las plantas fósiles. Trazas fósiles. Paleobiogeografía. Micropaleontología. Asociaciones paleontológicas. Yacimientos paleontológicos de importancia. Leyes de protección.

#### Segundo cuatrimestre

**2.4 Fundamentos de Estadística.** Estadística descriptiva. Nociones elementales de probabilidad. Variables aleatorias y distribuciones discretas y continuas más importantes. Introducción a la inferencia estadística: Población y muestra. Estimación puntual y por intervalos de confianza. Ensayos de hipótesis. Regresión y correlación lineal. Análisis de la varianza. Nociones elementales de algunas técnicas especializadas. Uso de paquetes estadísticos (software).

**2.5 Mineralogía.** Estado sólido de la materia. Leyes fundamentales de la cristalografía geométrica y estructural. Propiedades físicas y químicas de los minerales. Óptica cristalina. Reconocimiento microscópico de los minerales petrogenéticos fundamentales y de los de importancia económica.



## Corresponde Resolución N° 532/2021

Introducción a la calcografía. Sistemática mineral. Técnicas instrumentales de reconocimiento de minerales.

**2.6 Geoquímica.** Cosmoquímica: nucleosíntesis, meteoritos, composición del sistema solar, formación de la Tierra. Composición y diferenciación química de la Tierra: formación del núcleo y manto primitivo, formación de la corteza y de las geósferas fluidas (hidrósfera y atmósfera). Clasificación geoquímica de los elementos. Geoquímica isotópica: isótopos estables y radiactivos, aplicaciones. Geoquímica de los ciclos endógeno y exógeno: introducción a la geoquímica de rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias. Métodos químicos y físico-químicos de análisis.

### TERCER AÑO

#### Primer cuatrimestre

**3.1 Petrología.** Composición química y mineral de las rocas ígneas. Clasificación de las rocas ígneas: textural, mineralógica y química. Propiedades físicas del magma. Génesis y diferenciación de magmas. Cristalización magmática. Morfología y características de los cuerpos ígneos. Asociaciones petroectónicas. Agentes del metamorfismo. Deformación y recristalización. Reacciones metamórficas. Texturas y estructuras de las rocas metamórficas. Facies, zonas y grados metamórficos. Tipos de metamorfismo.

**3.2 Geofísica.** Gravimetría: geoide, anomalías. Isostasia. Magnetometría: campo magnético, observación y anomalías. Paleomagnetismo. Sismología: propagación de las ondas, estructura interna de la Tierra, dromocronas. Terremotos, sismicidad y riesgo sísmico. Interpretación sismológica: sísmica de refracción y de reflexión. Geoeléctrica: resistividad y conductividad. Geotermia. Métodos radioactivos. Perfilaje de pozos. Geodinámica. Métodos de prospección geofísica: sísmica, eléctrica, gravimétrica, magnetométrica y radiométrica, aplicaciones.

**3.3 Geología Estructural.** Esfuerzo y mecánica de la deformación. Anisotropía. Foliación. Clivaje. Plegamiento. Pliegues. Niveles estructurales. Fracturación. Diaclasas. Fallas. Estilos estructurales. Generalidades sobre tectónica de placas. Evolución tectónica y sus relaciones con magmatismo, metamorfismo y sedimentación.

#### Segundo cuatrimestre

**3.4 Sedimentología.** Formación de partículas sedimentarias. Mecánica de fluidos. Tipos de transporte de partículas: unidireccional, oscilatorio, en masa y eólico. Formas de fondo. Estructuras sedimentarias primarias y secundarias. Composición, clasificación y propiedades de rocas silicoclásticas: pelitas, areniscas y conglomerados. Composición, clasificación y propiedades de rocas carbonáticas: calizas y dolomías. Procedencia. Rocas ferruginosas, silíceas, fosfáticas y carbonosas. Diagénesis de rocas silicoclásticas y carbonáticas. Análisis de facies. Nociones acerca de ambientes sedimentarios. Factores que controlan la sedimentación.

**3.5 Geotectónica.** Estructura interna de la Tierra: Tectonósfera, litósfera y astenósfera. Estado tensional de la litósfera. Mecánica de placas. Flujo térmico y subsidencia. Tectónica de divergencia: cuencas intracratónicas, cuencas de rift. Márgenes continentales pasivos. Tectónica de convergencia:



## Corresponde Resolución N° 532/2021

Zona de Benioff, subducción, antearco, arco magmático, faja plegada y corrida. Orógeno y oroclino. Tectónica de colisión. Ofiolitas. Suturas. Terrenos tectonoestratigráficos. Tectónica de transcurrancia: transpresión y transtensión.

**3.6 Paleontología II.** Los vertebrados y el tiempo geológico. Historia y diversidad del grupo. Estudio de los vertebrados fósiles para realizar correlaciones estratigráficas. Paleocología, clasificación y evolución de los grupos con especial referencia a los representantes argentinos. Paleobiogeografía. Asociaciones paleontológicas. Causas de la distribución actual de los vertebrados.

### CUARTO AÑO

#### Primer cuatrimestre

**4.1. Teledetección.** Sistema de información geográfica y sus aplicaciones en geología. Base de datos asociados. Manejo y procesamiento de imágenes satelitales, Landsat-Aster. Fotogeología, firmas espectrales, análisis multitemporal, clasificación de imagen. Resolución de una imagen. Bandas espectrales. Procesamiento de imágenes: correcciones, filtros. Clasificación de imágenes: supervisada/no supervisada. Referencias altimétricas. Georreferenciación de imágenes satelitales. Mosaicos. Interpretación de la imagen: elementos, combinaciones de bandas y cocientes de bandas. Fotointerpretación en la investigación geológica: estudios geomorfológicos, identificación y mapeo de formaciones geológicas, estructuras y lineamientos tectónicos. Análisis para la prospección minera, de hidrocarburos y de recursos hídricos. Delimitación de propiedades mineras (distribución de depósitos minerales). Uso del suelo. Estudios ambientales y de riesgo geológico.

**4.2 Génesis de Yacimientos Minerales.** Definiciones y conceptos básicos. Fluidos mineralizantes. Permeabilidad primaria y secundaria. Factores y controles de la mineralización. Alteraciones. Minerales de ganga. Paragénesis y zonación de depósitos minerales. Procesos formadores de minerales: primarios (diferenciación primaria, diferenciación principal, concentración residual, reemplazo, depósitos hidrotermales y exudativos), secundarios (enriquecimiento secundario, residual, concentración mecánica y evaporación) y metamórficos. Concepto de ley en minería. Yacimientos metalíferos: carácter geoquímico. Mineralogía. Tipos de menas. Geología y génesis de depósitos. Descripción y caracterización de los yacimientos minerales en relación al ambiente litotectónico de formación. Magmatismo afiliado, asociaciones paragenéticas: características. Depósitos argentinos y mundiales. Yacimientos no metalíferos y roca de aplicación: generalidades, clasificación genética, utilitaria e industrial. Geología y génesis de yacimientos argentinos y mundiales. Génesis y yacimientos de combustibles nucleares.

**4.3 Análisis de Cuencas.** Metodología del análisis de cuencas: obtención, medición y representación de datos de superficie y subsuelo. Unidades estratigráficas: concepto, tipos y usos en correlación. La escala de tiempo geológico. Métodos de mapeo de cuencas sedimentarias. Ciclos estratigráficos regionales y globales: controles climáticos-orbitales, sedimentarios, tectónicos y eustáticos. Estratigrafía secuencial: metodología, principales unidades y superficies limitantes. Subsistencia y relleno de cuencas. Clasificación de las cuencas sedimentarias en relación a la tectónica global. Geología Histórica: evolución paleogeográfica de mares y continentes, desde la formación de la Tierra a la actualidad.



## Corresponde Resolución N° 532/2021

### Segundo cuatrimestre

#### 4.4 Geología Minera. Prospección de minerales\*\*-\*96+3

.\*-+/-+ y rocas: geológica (métodos de campo y por sensores remotos), geofísica, geoquímica y geobotánica. Mapeo. Exploración, perforaciones, labores superficiales y subterráneas, explosivos. Muestreo y cubicación. Valuación de minas. Cálculo de reservas. Tipos de reservas y recursos. Explotación de yacimientos. Proyecto, control, organización y administración. Preparación y desarrollo de los yacimientos: perforaciones, voladuras, transporte, fortificaciones, desagües y ventilación. Métodos y equipos de explotación superficial y subterráneos. Tratamiento y beneficio de minerales y rocas. Aspectos socio-económicos de la minería artesanal y de gran escala. Procesos y aplicaciones industriales. Actividad minera en La Pampa y en Argentina, historia, actualidad y perspectivas futuras.

**4.5 Geología Argentina.** Historia geológica del territorio argentino en el marco de la tectónica de placas. Los ciclos orogénicos del territorio argentino (Tandileano, Grenvilliano, Pampeano, Famatiniano, Gondwánico, Patagonídico, Ándico): distribución y características litológicas, paleontológicas, magmáticas y mineralogénicas. Provincias geológicas: estratigrafía, estructura y evolución geológica. Historia geológica andina. Historia geológica del Cratógeno Central. Historia geológica de la Patagonia extra-andina, Andes Patagónicos y Andes Fueguinos.

**4.6 Escuela de Campo.** Identificación de ambientes sedimentarios, magmáticos y metamórficos. Reconocimiento e interpretación de geofomas y estructuras. Identificación de discordancias y unidades estratigráficas. Levantamiento de perfiles estratigráficos. Carteo aplicado a resolución de problemas geológicos. Identificación y descripción de fósiles y trazas fósiles, su uso en estratigrafía. Reconocimiento y colección de minerales y rocas en los distintos ámbitos naturales. Preparación, presentación y defensa de un informe geológico.

### QUINTO AÑO

#### Primer cuatrimestre

**5.1 Geología de Combustibles.** Los combustibles fósiles. Origen de los hidrocarburos: Tipos según su origen. Sistema petrolero. Ambientes de formación. Tipos de kerógeno. Biomarcadores. Evolución: procesos y cuantificación. Indicadores geoquímicos. Migraciones. Mecánica de los fluidos. Rocas sellos. Rocas reservorios. Control de entrapamientos: estructurales, estratigráficos e hidrodinámicos. Condiciones del subsuelo. Geofísica. Geoquímica de superficie. Diagrafías: métodos e interpretación. Otros métodos exploratorios. Métodos de explotaci

/\*/ón. Métodos de captación: tipos y diseños de pozos. Métodos de explotación: energía primaria, recuperación secundaria y terciaria. Comportamiento dinámico. Tratamiento de los fluidos. Conceptos económicos: reservas, abandonos y logística. Carbón: origen, tipos, propiedades físicas. Combustibles fósiles no convencionales: asfaltitas, pizarras bituminosas, gas del carbón y gas hidratado. Cuencas sedimentarias hidrocarburíferas argentinas. Fuentes alternativas de energía: geotermia, entre otras. Matrices energéticas, geopolítica de la energía, teorías y paradigmas. Manejo de la información (muestreo, responsabilidad y confidencialidad).



## Corresponde Resolución N° 532/2021

**5.2 Hidrología Subterránea.** El ciclo hidrológico. El agua en el suelo y en el subsuelo. Hidrometeorología. Circulación de las aguas. Leyes y parámetros hidráulicos principales. Acuíferos: clases y tipos. Teoría y aplicación de los ensayos de bombeo. Determinación, análisis y aplicaciones de las superficies piezométricas. Relaciones de las aguas subterráneas con las aguas superficiales. Hidroquímica e hidrogeoquímica. Calidad y contaminación de las aguas subterráneas y superficiales. Las aguas subterráneas según distintas zonas climáticas y formaciones geológicas portadoras. Prospección, estudios y aprovechamiento. Reservas y recursos hidrológicos (subterráneos y superficiales). Balance hídrico global de una cuenca. Captación de las aguas subterráneas: pozos, galerías y perforaciones. Extracción: elementos y régimen de explotación. Explotación sustentable. Recarga de los acuíferos. El agua subterránea en la República Argentina y en La Pampa.

**5.3 Suelos.** Definición y constitución del suelo. Perfil del suelo. Factores y procesos pedogenéticos. Características y propiedades físicas y químicas: textura, estructura, agua del suelo. Componentes coloidales: arcillas y materia orgánica. Fertilidad de los suelos. Taxonomía y clasificación de suelos. Mapeo de suelos. Clasificación por capacidad de uso. Degradación de los suelos: erosión eólica, erosión hídrica, degradación química, degradación física, contaminación. Control de la degradación de los suelos. Recuperación de suelos contaminados. Prácticas de manejo (mejoramiento y conservación). Los suelos de la República Argentina.

### Segundo cuatrimestre

**5.4 Geología Ambiental.** La problemática ambiental. Metodología de estudios y cartografía geoambiental. Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Informe de Impacto Ambiental (IIA). Riesgos geológicos y riesgos de origen antrópico: caracterización, predicción, prevención y corrección. Aspectos socioeconómicos. Higiene y seguridad en el ambiente y el trabajo geológico. Responsabilidad profesional y social en la confección de informes. Cambio climático global: factores, causas y consecuencias.

**5.5 Geología Legal.** Nociones sobre Derecho. Derecho sobre los recursos naturales. Normas constitucionales y legales. La actividad profesional en el marco constitucional. Leyes que regulan el ejercicio profesional de la geología. Ley de asociaciones profesionales. Legislación minera de agua, de suelos, de construcción de obras públicas y civiles, ambiental, de hidrocarburos, de combustibles nucleares. Leyes de protección de yacimientos fosilíferos. Otras leyes vinculadas con los recursos naturales renovables y no renovables. Tratamiento legal y ético de la información.

**5.6 Geología Económica de Proyectos.** Elementos de Economía. Presupuestos y licitaciones. Estructura de costos en las distintas etapas. Ganancias. Rentabilidad. Financiación. Factores de la producción. Teoría de costos. Formulación y evaluación de proyectos. Cálculos del impacto económico. Estudio de mercado. Comercialización. La economía de los recursos naturales, producción y sostenibilidad, los recursos naturales y su agotamiento.

**5.7 Geotecnia.** Mecánica de Suelos: Propiedades físicas de los suelos (granulometría, propiedades índices, límites de consistencia, sistemas de clasificación). Exploración de suelos (toma de muestras, ensayo SPT, ensayos de identificación in situ y ensayos en laboratorio). Condiciones hidráulicas del suelo. Propiedades mecánicas (estados de esfuerzos y deformaciones, ensayo de consolidación,



## Corresponde Resolución N° 532/2021

ensayo triaxial). Ensayos de carga. Técnicas de mejoramiento y refuerzo del suelo: Compactación. Geotextiles. Drenes. Vibro- compactación. Técnicas de ejecución de estructuras de fundación y estructuras de contención (fundaciones superficiales y profundas, muros, tablestacas). Estabilidad de taludes. Mecánica de rocas: propiedades físico-mecánicas. Clasificación de macizos rocosos. Resistencia de la roca. Factores determinantes de resistencia aplicada a obras civiles. Recolección y representación gráfica de datos. Informe geotécnico. Cartografía geotécnica y planificación territorial.

### 3.3.2.- Distribución horizontal y vertical

#### 3.3.2.1.- Carga horaria semanal y total

Tabla 3: carga horaria semanal y total de las asignaturas y otras actividades curriculares. Las actividades prácticas de las asignaturas de ciencias geológicas básicas, ciencias geológicas aplicadas y complementarias son discriminadas de acuerdo a los tipos de formación práctica estipulados por la Resolución ME 1540/2021. Se indican también las cargas horarias totales de los cuatrimestres, los años y la carrera.

Código	Denominación	Régimen	Carga horaria semanal			Total horario de Formación Experimental de Aula y Campo	Total horario Resolución de Problemas Geológicos Básicos	Carga horaria total
			Teórico	Teórico-práctico	Práctico			
<b>PRIMER AÑO</b>								704
Primer cuatrimestre								352
1.1	Geología General	cuatrimestral	4		4			128
1.2	Química General	cuatrimestral	4		4			128
1.3	Cálculo I	cuatrimestral	3		3			96
Segundo cuatrimestre								352
1.4	Cálculo II	cuatrimestral	3		3			96
1.5	Geomorfología	cuatrimestral	4		4	30	34	128
1.6	Carteo Geológico	cuatrimestral	4		4	30	34	128
<b>SEGUNDO AÑO</b>								688
Primer cuatrimestre								336
2.1	Iniciación a la Investigación	cuatrimestral	2	2				64



**Corresponde Resolución N° 532/2021**

2.2	Física	cuatrimestral		11				176
2.3	Paleontología I	cuatrimestral		6				96
Segundo cuatrimestre								352
2.4	Fundamentos de Estadística	cuatrimestral	3		3			96
2.5	Mineralogía	cuatrimestral	4		4			128
2.6	Geoquímica	cuatrimestral	4		4			128
<b>TERCER AÑO</b>								704
Primer cuatrimestre								384
3.1	Petrología	cuatrimestral	3	3	2	52	12	128
3.2	Geofísica	cuatrimestral	3	2	3	35	45	128
3.3	Geología Estructural	cuatrimestral	2	2	4	24	40	128
Segundo cuatrimestre								320
3.4	Sedimentología	cuatrimestral		8		52	12	128
3.5	Geotectónica	cuatrimestral	3		3	24	24	96
3.6	Paleontología II	cuatrimestral		6		12	84	96
<b>CUARTO AÑO</b>								710
Primer cuatrimestre								384
4.1	Teledetección		3		5	40	24	128
4.2	Génesis de Yacimientos Minerales	cuatrimestral	5		3	12	36	128
4.3	Análisis de Cuencas	cuatrimestral	4	4		30	34	128
Segundo cuatrimestre								326
4.4	Geología Minera	cuatrimestral	4		4	28	36	128
4.5	Geología Argentina	cuatrimestral	4	2	2	32	32	128
4.6	Escuela de Campo	bimestral		70		20	50	70
<b>QUINTO AÑO</b>								744





**Corresponde Resolución N° 532/2021**

		Primer cuatrimestre						384
5.1	Geología de Combustibles	cuatrimestral	4		4	30	34	128
5.2	Hidrología Subterránea	cuatrimestral	4		4	30	34	128
5.3	Suelos	cuatrimestral	4		4	40	24	128
		Segundo cuatrimestre						360
5.4	Geología Ambiental	cuatrimestral	4		4	22	42	128
5.5	Geotecnia	cuatrimestral	4		4	38	26	128
5.6	Geología Legal	bimestral	-	8	-	8	56	64
5.7	Geología Económica de Proyectos	bimestral	-	5	-	4	36	40
		Práctica Profesional						
5.8	Práctica Profesional Asistida Complementaria						50	
5.9	Tesina de Licenciatura						250	
		Total horas de la Carrera						3850

La escuela de Campo se desarrollará durante una semana, contabilizándose 10 horas diarias de trabajos teórico-prácticos.

El Plan incluye: Prueba de idoneidad del idioma inglés, Prueba de idoneidad en Computación y Taller de Trabajo Geológico Seguro.

**3.3.2.2.- Esquema de asignaturas correlativas**

Tabla 4: Régimen de correlatividades.

CÓDIGO	ASIGNATURA	PARA CURSAR		PARA RENDIR
		Asignatura/s cursada/s	Asignatura/s aprobada/s	Asignatura/s aprobada/s
<b>PRIMER AÑO</b>				
1.1	Geología General			
1.2	Química General			
1.3	Cálculo I			
1.4	Cálculo II	1.3		1.3
1.5	Geomorfología	1.1		1.1
1.6	Carteo Geológico	1.1		1.1
<b>SEGUNDO AÑO*</b>				



Corresponde Resolución N° 532/2021

2.1	Iniciación a la Investigación			
2.2	Física	1.3		1.3
2.3	Paleontología I	1.1		1.1
2.4	Fundamentos de Estadística	1.3		1.3
2.5	Mineralogía	1.1-1.2-2.2		1.1-1.2-2.2
2.6	Geoquímica	2.1	1.1-1.2	2.1
<b>TERCER AÑO**</b>				
3.1	Petrología	2.5-2.6		2.5-2.6
3.2	Geofísica	2.2	1.1-1.4-2.1	2.2
3.3	Geología Estructural	2.2	1.3-1.5-2.1	2.2
3.4	Sedimentología	2.4-2.5	1.5-2.1	2.4-2.5
3.5	Geotectónica	3.1-3.2-3.3		3.1-3.2-3.3
3.6	Paleontología II	2.3		2.3
<b>CUARTO AÑO</b>				
4.1	Teledetección	3.5	1.6-2.2	3.5
4.2	Génesis de Yacimientos Minerales	3.1-3.4	2.5-2.6	3.1-3.4
4.3	Análisis de Cuencas	3.4-3.5-3.6		3.4-3.5-3.6
4.4	Geología Minera	4.1-4.2		4.1-4.2
4.5	Geología Argentina	4.1-4.3	3.3	4.1-4.3
4.6	Escuela de Campo	4.1-4.2-4.3	1.6-3.1-3.3-3.4	4.1-4.2-4.3
<b>QUINTO AÑO</b>				
5.1	Geología de Combustibles	4.5	2.4-3.4	4.5
5.2	Hidrología Subterránea		2.6-3.4	
5.3	Suelos	4.1	3.4	4.1
5.4	Geología Ambiental	4.4-5.1-5.2-5.3		4.4-5.1-5.2-5.3
5.5	Geotecnia	5.2-5.3	2.2-3.3	5.2-5.3
5.6	Geología Legal	4.4-5.1-5.2-5.3		4.4-5.1-5.2-5.3
5.7	Geología Económica de Proyectos	4.4-5.1-5.2-5.3		4.4-5.1-5.2-5.3
<b>PRACTICA PROFESIONAL ASISTIDA</b>				
5.8	Práctica Profesional asistida complementaria (PPAC)		3.1-3.2-3.3-3.4-3.5-3.6	
5.9	Tesina de Licenciatura ***	4.4-4.5-4.6****	4.6****	5.1-5.2-5.3-5.4-5.5-5.6-5.7-5.8

\*Antes de finalizar el primer bimestre se deberá aprobar el Taller de Trabajo Geológico Seguro.

\*\*Para cursar las asignaturas de tercer año deberán estar aprobadas las Pruebas de Idoneidad en Inglés y Computación.

\*\*\*Antes de la defensa de la Tesina de Licenciatura el/la estudiante deberá acreditar el desarrollo de Práctica Comunitaria.

\*\*\*\*Estos requisitos deben cumplirse antes de la presentación del proyecto de Tesina para su aceptación.



## Corresponde Resolución N° 532/2021

### 3.3.3.- Otros requisitos

#### 3.3.3.1.- Pruebas de idoneidad

**3.3.3.1.1.- Idioma Inglés.** La prueba constará de un ejercicio de lectura comprensiva, un ejercicio de traducción de un texto breve, extraído de la bibliografía usada en cualquiera de las cátedras que el estudiantado haya cursado, y un ejercicio de tipo "opción múltiple" sobre conocimientos gramaticales. Contenidos mínimos: Verbos: Tiempo, aspecto, voz. Características de los verboides. Uso de las formas verbales de un texto. Interrogación, negación. Sustantivos: Características. Formas verbales como sustantivos. Pluralización. Adjetivación. Adjetivos: "Collocation" (uso conjunto de vocablos). Formas de adjetivos. Grado de comparación. Adjetivación compuesta. Pronombres: Tipos. Funciones. Usos. Estructuras particulares de los textos científicos: oraciones pasivas y estructuras paralelas. Vocabulario: Vocabulario / expresiones verbales referidas a diferentes áreas.

**3.3.3.1.2.- Computación.** Tendrá carácter teórico - práctico y se basará en los siguientes contenidos: Introducción a la computación. Partes y usos de la computadora: Hardware y Software. Sistema operativo. Utilitarios. Procesador de textos: uso y funciones principales. Planilla de cálculo: uso y funciones principales. Base de datos: uso y posibilidades.

**3.3.3.2.- Taller de Trabajo Geológico Seguro.** Este taller tiene como objetivo que el estudiantado adquiera las nociones mínimas de condiciones de seguridad en el trabajo geológico, tanto en el campo como en laboratorio y en obra. Se pretende que el alumnado conozca los principales aspectos del marco legal vigente, que sea capaz de identificar los diferentes riesgos existentes en su ámbito laboral (laboratorio, gabinete, campo u obra) y, también, los elementos básicos de seguridad y su correcto uso. Asimismo, el taller brindará conocimientos básicos de primeros auxilios y de RCP.

**3.3.3.3.- Práctica Comunitaria.** Se trata de un espacio de aprendizaje donde se ponen en juego saberes y actitudes para abordar diferentes situaciones de intervención social que propicien el contacto solidario del estudiantado con algún aspecto de la realidad social de su comunidad para modificarla a través de su compromiso y participación. Esta Práctica está reglamentada por las Resoluciones N° 297/2011 del Consejo Superior y N° 302/2017 del Consejo Directivo.

#### 3.3.3.4.- Práctica Profesional Asistida

**3.3.3.4.1.- Práctica Profesional Asistida Complementaria (PPAC):** (punto 5.8 de la distribución). Para la defensa de la Tesina de Licenciatura el/la estudiante deberá acreditar un mínimo de cincuenta horas de Práctica Profesional Asistida Complementaria. La misma podrá ser realizada bajo la supervisión de un/a docente responsable de cátedra u otro/a profesional que reúna las condiciones necesarias. La PPAC se encuentra reglamentada por la Resolución N° 525/2012 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Esta Práctica incluye la redacción de un informe final sobre las actividades realizadas.

**3.3.3.4.2.- Tesina de Licenciatura** (punto 5.9 de la distribución). Para acceder al título de Licenciado/a en Geología, los y las estudiantes tendrán que realizar y aprobar una Tesina o Trabajo Final de Licenciatura. Esta será individual, con una temática y/o enfoque original y desarrollada con rigor



## Corresponde Resolución N° 532/2021

metodológico. El trabajo debe relacionar la práctica con el saber teórico, en la formulación y desarrollo de proyectos vinculados con resoluciones de problemas geológicos teóricos o aplicados. El tema guardará relación con el objeto de estudio de la carrera y podrá incluir actividades de campo y/o de laboratorio y/o de gabinete. Su presentación y defensa pública deben reflejar la aptitud del/de la estudiante para transmitir el trabajo realizado de manera clara, sintética y utilizando el lenguaje específico correspondiente.

La inscripción, presentación, evaluación, defensa y calificación de la Tesina, así como las condiciones que deberán reunir el/la Director/a o Codirector/a de Tesina y la Comisión de Tesina, se regirán por el Reglamento de Tesina aprobado por Resolución N° 415/2018 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales; o aquella reglamentación que reemplace o modifique a dicha Resolución. La realización de la misma deberá insumir un tiempo no menor a las 250 horas.

### 3.3.4.- ARTICULACIÓN CON OTROS PLANES DE ESTUDIO

En la tabla 5 se establece un esquema de equivalencias automáticas para la mayoría de las asignaturas del Plan de Estudio vigente (Resolución N° 345/2012 del Consejo Superior). Las restantes situaciones deberán ser resueltas particularmente, en el marco de la Resolución N° 01/03 del Consejo Directivo.

Tabla 5: Equivalencias entre Planes de Estudio<sup>1</sup>.

Licenciatura en Geología (Res. 345/12 CS)	Nuevo Plan de la Licenciatura en Geología
Geología General	Geología General
Química General	Química General
Cálculo I	Cálculo I
Cálculo II	Cálculo II
Geomorfología	Geomorfología
De: Carteo Geológico	A: Carteo Geológico
Iniciación a la Investigación	Iniciación a la Investigación
Paleontología I	Paleontología I
Fundamentos de Estadística	Fundamentos de Estadística
Mineralogía	Mineralogía
Geoquímica	Geoquímica
Petrología	Petrología
Geofísica	Geofísica
Geología Estructural	Geología Estructural
Sedimentología	Sedimentología
Geotectónica	Geotectónica
Paleontología II	Paleontología II
Génesis de Yacimientos Minerales	Génesis de Yacimientos Minerales



## Corresponde Resolución N° 532/2021

Análisis de Cuencas	Análisis de Cuencas
Geología Argentina	Geología Argentina
Escuela de Campo	Escuela de Campo
Geología de Combustibles	Geología de Combustibles
Hidrología Subterránea	Hidrología Subterránea
Edafología	Suelos
Geología Económica de Proyectos	Geología Económica de Proyectos

<sup>1</sup> Nota: cuando figuran las indicaciones “DE” y “A” implica que la equivalencia total se otorga exclusivamente en el sentido señalado.

Algunas asignaturas del Plan vigente sólo otorgarán equivalencia parcial con sus homónimas del Plan nuevo, dado que estas últimas tendrán mayor carga horaria y, consecuentemente, mayor amplitud y/o profundización en sus contenidos. Así, en el caso de “Física”, “Geología Minera”, “Geología Ambiental”, “Geología Legal” y “Geotecnia”, para obtener la equivalencia final, se deberá rendir un examen complementario de los temas teóricos y/o prácticos que determine un Tribunal constituido al efecto (Resolución N° 01/2003 del Consejo Directivo).

En cambio, la asignatura “Carteo Geológico” del Plan vigente otorga equivalencia directa con su homónima del plan nuevo (con menor carga horaria y contenidos mínimos más acotados) mientras que a la inversa sólo se puede conceder equivalencia parcial.

Se propone cambiar el nombre de la asignatura Edafología por el de Suelos. Este último se considera más apropiado a fin de evitar posibles interpretaciones de sesgo en el enfoque de la asignatura con el nombre actual. De este modo, aunque se mantienen vigentes los contenidos mínimos estipulados en la norma rectora de los mismos, el nuevo nombre hace referencia explícitamente, y en idioma español, al objeto de estudio del que se ocupa la asignatura y en un sentido amplio.

### 3.3.5.- Congruencia interna de la carrera

Tabla 6: Relación actividades profesionales reservadas y Contenidos.

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS	ACTIVIDADES CURRICULARES
Dirigir y certificar estudios geotécnicos para la fundación de obras de ingeniería y de arquitectura.	1.3, 1.4, 1.6, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.4, 4.6, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6
Dirigir y certificar delimitación de áreas de riesgo geológico, riesgo hídrico de origen natural y antropogénico. Planes y acciones de manejo, prevención, mitigación.	1.1, 1.5, 1.6, 2.1, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6
Dirigir y certificar cuantificación, cualificación y exploración de reservas de recursos geológicos.	1.1, 1.5, 1.6, 2.1, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6



## Corresponde Resolución N° 532/2021

Dirigir y certificar exploración, cuantificación, cualificación y explotación de los recursos hídricos superficiales, subterráneos y geotermiales.	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2, 2.4, 2.6, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 4.4, 4.6, 5.2, 5.3, 5.4, 5.6, 5.7
Realizar el control geológico de la explotación de recursos y de áreas de riesgo.	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.6, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7
Proyectar y dirigir lo referido a seguridad, higiene y control del impacto ambiental en lo concerniente a su intervención profesional.	1.5, 1.6, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6

Tabla 7: Relación alcances y Contenidos.

ACTIVIDADES PROFESIONALES NO INCLUIDAS EN LA RESOLUCIÓN 1254/2018 ME	ACTIVIDADES CURRICULARES
Planificar, dirigir, evaluar y efectuar estudios destinados a determinar la estructura, composición génesis de minerales, rocas y suelos.	1.1, 2.5, 2.6, 3.1, 3.3, 3.4, 4.2, 5.3, 5.9
Planificar, dirigir, coordinar, supervisar, evaluar y efectuar estudios sobre la determinación de génesis y evolución, estructura, composición físico-química, dinámica interna y externa de la Tierra y demás cuerpos celestes.	1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.3, 5.8, 5.9
Dirigir, evaluar y efectuar estudios tecnológicos de minerales, rocas, áridos y gemas.	1.3, 1.4, 1.5, 2.2, 2.4, 2.5, 2.6, 3.1, 3.3, 3.4, 4.2, 4.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
Planificar, dirigir, coordinar, supervisar, evaluar y efectuar estudios estratigráficos, paleontológicos, geocronológicos, geomorfológicos, geoquímicos, geotectónicos, sismológicos, vulcanológicos, glaciológicos y de geología marina.	1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 2.3, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.5, 3.6, 4.1, 4.3, 5.8, 5.9
Planificar, dirigir, certificar, coordinar, supervisar, evaluar y efectuar estudios para delimitación de áreas de riesgo geológico, riesgo hídrico de origen natural y antropogénicos. Elaborar planes y acciones de manejo, prevención y mitigación, y efectuar su control.	1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 2.4, 2.6, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.1, 4.5, 4.6, 5.1, 5.2, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
Planificar, dirigir, certificar, coordinar, supervisar, evaluar y desarrollar estudios de emplazamientos y estudios geotécnicos de macizos rocosos y suelos, efectuando su caracterización y acondicionamiento para la fundación de obras de ingeniería y de arquitectura, superficiales y subterráneas; y realizar el control	1.4, 1.5, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9



## Corresponde Resolución N° 532/2021

geológico de las mismas durante su desarrollo y posterior operación.	
Planificar, dirigir, supervisar, evaluar y efectuar estudios sobre movimiento de suelos y rocas y realizar el control geológico durante la ejecución de los trabajos.	1.4, 1.5, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
Planificar, dirigir, coordinar, supervisar y efectuar prospección, exploración, evaluación y cuantificación de minerales, rocas y yacimientos sólidos, líquidos y gaseosos.	1.4, 1.6, 2.5, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 4.6, 5.1, 5.2, 5.4, 5.7, 5.8, 5.9
Dirigir, certificar y efectuar estudios para cuantificar, cualificar y explorar las reservas de recursos geológicos de un área dada.	1.4, 4.2, 4.4, 5.1, 5.2, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
Dirigir, supervisar y efectuar reconocimientos geológicos, ubicación, delimitación y representación gráfica de las concesiones, pertenencias y/o propiedades mineras.	1.5, 1.6, 2.5, 3.1, 3.4, 4.1, 4.4, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
Planificar, dirigir y supervisar la explotación de yacimientos minerales y rocas, efectuar el control geológico y participar del tratamiento y beneficio de los mismos.	1.4, 4.2, 4.4, 5.1, 5.2, 5.4, 5.5, 5.6, 5.8, 5.9
Efectuar estudios geológicos integrales (hidrológicos, geomorfológicos y sedimentológicos) de cuencas hídricas y participar de la planificación y evaluación de su ordenamiento y sistematización.	1.4, 1.5, 1.6, 2.4, 2.6, 3.4, 4.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.7, 5.8, 5.9
Planificar, dirigir, certificar, coordinar, supervisar, evaluar y ejecutar la prospección, exploración, cuantificación, cualificación, explotación y el manejo de los recursos hídricos subterráneos, superficiales, y geotérmicos y efectuar el control geológico de su evolución.	1.4, 1.5, 2.2, 2.6, 3.2, 3.3, 3.4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
Participar en el planeamiento, supervisión y evaluación de la explotación de recursos hídricos subterráneos, superficiales y geotérmicos.	1.4, 1.5, 2.2, 2.6, 3.2, 3.3, 3.4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
Planificar, ubicar, dirigir, supervisar, interpretar estudios y técnicas auxiliares; evaluar, efectuar y representar gráficamente perforaciones de investigación, exploración y explotación con fines hidrogeológicos, mineros, geotérmicos y geotécnicos.	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
Planificar, ubicar, dirigir, supervisar y evaluar perforaciones de explotación vinculadas a hidrocarburos, participar en la planificación, supervisión y ejecución de la exploración del yacimiento, y realizar el control geológico en las distintas etapas.	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 5.1, 5.2, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
Elaborar y aplicar sistemas de clasificación y tipificación científica y tecnológica de minerales, rocas, suelos y aguas, y asesorar en la utilización de los mismos.	1.6, 2.5, 2.6, 3.1, 3.4, 4.1, 4.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.4, 5.7, 5.8, 5.9
Planificar, dirigir, supervisar estudios de la evolución, degradación y erosión de suelos, y efectuar el	1.5, 1.6, 2.5, 2.6, 3.4, 4.1, 5.3, 5.4, 5.8, 5.9,



**Corresponde Resolución N° 532/2021**

reconocimiento, la clasificación, el inventario y la cartografía de los mismos.	
Participar en la elaboración y ejecución de planes y programas de conservación, mejoramiento y recuperación de suelos y habilitación de tierras.	1.5, 1.6, 2.5, 2.6, 3.4, 4.1, 5.3, 5.4, 5.5, 5.7, 5.8, 5.9,
Identificar, estudiar y evaluar las características de la Plataforma continental sobre la base de referencias geológicas, y participar del planeamiento y ejecución de estudios y proyectos oceanográficos.	1.1, 1.5, 1.6, 2.2, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
Planificar, dirigir, supervisar y efectuar levantamientos y carteos topográfico - geológicos de superficie y subterráneos, estudios fotogeológicos e interpretación visual y digital de imágenes obtenidas por teledetección.	1.6, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.4, 4.5, 4.6, 5.7, 5.8, 5.9
Planificar, dirigir, evaluar y efectuar estudios destinados al manejo, procesamiento, aprovechamiento y conservación de la información digital geológica, incluyendo bases de datos, imágenes satelitales, Sistemas de Información Geográfica y sus aplicaciones dentro de las ciencias geológicas-ambientales.	1.6, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.4, 4.6, 5.7, 5.8, 5.9
Planificar, participar, dirigir, evaluar y realizar estudios de impacto, gestión, restauración, rehabilitación, recomposición y mitigación ambientales y efectuar auditorías.	1.1, 1.5, 1.6, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.6, 4.1, 4.2, 4.4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
Planificar y realizar estudios de emplazamientos geológicos para repositorios, superficiales y profundos, de residuos sólidos y efluentes urbanos, industriales, peligrosos, y nucleares de baja, media y alta actividad. Participar en las obras relacionadas.	1.5, 1.6, 2.4, 3.1, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 4.1, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
Planificar, efectuar, asesorar y supervisar lo referido a seguridad, higiene y control del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.	5.4, 5.5, 5.8, 5.9, Taller TGS
Participar en el planeamiento y ejecución de estudios y proyectos de ordenamiento territorial e intervenir en la fijación de límites jurisdiccionales.	1.5, 1.6, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.4, 5.3, 5.4, 5.5, 5.7, 5.8, 5.9
Asesorar acerca del aprovechamiento de los recursos geológicos para la formulación de políticas, normas, planes y programas de desarrollo.	1.5, 1.6, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.1, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
Ejecutar y controlar valuaciones y tasaciones de recursos geológicos y de alteraciones causadas a los mismos.	1.6, 2.5, 2.6, 3.1, 4.1, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
Realizar estudios, consultas, asesoramientos, auditorías, inspecciones, arbitrajes, pericias e interpretaciones en temas de su competencia en ámbitos públicos y privados.	1.6, 2.3, 2.5, 2.6, 3.1, 3.4, 3.6, 4.1, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9





## Corresponde Resolución N° 532/2021

Intervenir en la reparación, actualización y redacción de códigos, reglamentos, normas y estándares de calidad, y de todo otro texto o disposición legal relacionada con la actividad geológica.	2.3, 2.5, 2.6, 3.1, 3.4, 3.6, 4.2, 4.4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.8, 5.9
Participar en la corrección, certificación y edición de material didáctico y pedagógico vinculado con la Geología.	1.1, 1.5, 2.1, 2.3, 2.5, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 4.2, 4.3, 4.5, 4.6, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.8, 5.9
Realizar estudios, asesoramientos, pericias e interpretaciones en geología forense y geología médica.	1.6, 2.5, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.1, 4.2, 4.4, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
Participar en la confección y monitoreo de licitaciones y pliegos técnicos.	1.6, 2.5, 3.1, 3.4, 4.1, 4.4, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
Participar en la confección, monitoreo y evaluación de proyectos de inversión.	1.6, 2.5, 3.1, 3.4, 4.1, 4.4, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
Desempeñar la docencia en todos los niveles de enseñanza de acuerdo a las disposiciones vigentes y capacitar recursos humanos en distintas temáticas geológicas.	1.1, 1.5, 1.6, 2.1, 2.3, 2.5, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
Planificar, realizar y dirigir programas y tareas de investigación y desarrollo en temas geológicos.	1.1, 1.5, 2.1, 2.3, 2.5, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 4.2, 4.3, 4.5, 4.6, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.8, 5.9
Dirigir, participar, supervisar, evaluar y efectuar estudios sobre conservación y restauración de materiales pétreos de patrimonio cultural, arquitectónico y monumental.	1.2, 2.2, 2.5, 2.6, 3.1, 3.4, 5.4, 5.7, 5.8, 5.9
Efectuar, participar, supervisar, dirigir, asesorar y evaluar cuestiones relativas a la definición, manejo y preservación de sitios de interés geológico, paleontológico, espeleológico, paisajístico y turístico.	1.5, 1.6, 2.3, 2.5, 3.1, 3.4, 3.6, 4.1, 4.5, 4.6, 5.2, 5.4, 5.5, 5.8, 5.9
Investigar, desarrollar, participar y efectuar el control de materiales geológicos aplicados a la industria, construcción, minería, agricultura, medio ambiente y servicios.	1.2, 2.2, 2.5, 2.6, 3.1, 3.4, 4.2, 4.4, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
Certificar material geológico y paleontológico en operaciones de importación y exportación.	2.3, 2.5, 2.6, 3.1, 3.4, 3.6, 4.2, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9

#### 4.- PRESENTACIÓN DE DISEÑOS CURRICULARES CON MODALIDAD A DISTANCIA

La carrera Licenciatura en Geología no prevé la implementación de la "Modalidad a Distancia".

#### 5.- RECURSOS NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR



## Corresponde Resolución N° 532/2021

### **5.1.- RECURSOS NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO**

La ejecución del presente Plan de la Licenciatura en Geología no requiere, para su implementación, realizar cambios significativos en los recursos humanos y en la infraestructura existente en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, más allá de lo indicado en el punto 5.1.1.2.

#### **5.1.1.- Recursos Humanos**

##### **5.1.1.1.- Docentes y no Docentes**

La implementación de este Plan se realizará con el personal docente y no docente con que cuenta actualmente la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, correspondientes a la carrera de Licenciatura en Geología.

##### **5.1.1.2.- Docentes y no docentes que deberán incorporarse.**

Será necesaria la incorporación de docentes para el dictado de: Teledetección (Profesor/a Adjunto/a y Jefe/a de Trabajos Prácticos). Los/as docentes mencionados/as deberán también coordinar las actividades vinculadas con el taller "Trabajo Geológico Seguro".

La nueva asignatura "Suelos", será desarrollada por el personal docente de la asignatura del plan en vigencia, que se denomina "Edafología". Por su parte, los contenidos mínimos de "Suelos" son equivalentes a aquellos impartidos en la asignatura "Edafología" del corriente plan de la Licenciatura en Geología. En consecuencia, no se prevén nuevos cargos docentes para la asignatura.

#### **5.2.- Infraestructura**

##### **5.2.1.- Disponible en la Facultad y en la Universidad**

Para el desarrollo del nuevo Plan se usarán las instalaciones actualmente afectadas al plan vigente de la Licenciatura en Geología, esencialmente aulas y laboratorios del edificio de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales en Avenida Uruguay 151 y del Campo de Enseñanza (Ruta 5, km 334).

##### **5.2.2.- La que se requerirá con estimación anual**

Las necesidades son las mismas que para el Plan de Estudio vigente.

#### **5.3.- Equipamiento**

##### **5.3.1.- Equipamiento disponible en la Facultad y en la UNLPam**

El material bibliográfico a emplear es el mismo con el que cuentan las Bibliotecas de la UNLPam, bibliografía existente en las cátedras respectivas y la disponible en la Web.



## Corresponde Resolución N° 532/2021

Para el desarrollo de la carrera se usará el mismo equipamiento que viene empleando el Plan vigente (Resolución N° 345/2012 del Consejo Superior), a lo que se sumarán las adquisiciones que se logren como resultado de las mejoras que surjan del proceso de Acreditación de la carrera y las inversiones previstas por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y la UNLPam.

### **5.4.- Cálculo presupuestario estimativo**

La implementación de este Plan de Estudio requerirá asignaciones presupuestarias adicionales, a definir luego de la reasignación de funciones de los/as docentes requeridos/as para las funciones que se detallan en el ítem 5.1.1.2.