



RESOLUCIÓN C.A.F.I. N° 003/23

SAN SALVADOR DE JUJUY, 06 de Marzo de 2023

**VISTO** la Resolución **CAFI N° 0159/2022** que aprueba el Plan de Estudios de la carrera LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLÓGICAS, y

**CONSIDERANDO:**

Que el Consejo Académico de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy mediante Resolución N° 0159-2022 aprobó el Plan de Estudios de la Carrera Licenciatura en Ciencias Geológicas con las adecuaciones a las características establecidas por los estándares según Resoluciones Ministeriales 2018-1254-APN-SECPU Anexo XXV y 2021-1540-APN-ME y el Alcance del Título a las actividades reservadas dispuestos en Resolución Ministerial 2018-06557714-APN-SECPU Anexo XXV.

Que en el proceso de acreditación de la carrera Licenciatura en Ciencias Geológicas, en la instancia “Vista del Informe de Evaluación”, la comisión de pares evaluadores realiza observaciones requiriendo correcciones a la formulación y ordenamiento de los espacios curriculares de manera que se dé cumplimiento del estándar de acreditación.

Que las correcciones al plan de estudios, requerida por la comisión de pares evaluadores, subsana una confusión respecto de los espacios curriculares correspondientes al área o bloque “Geología Aplicada”, lo que implica una reordenación de los mismos y consecuente modificación de la propuesta aprobada mediante Resolución CAFI N° 0159/2022.

Que la Comisión Asesora de Carrera presidida por el Director de la Carrera Licenciatura en Ciencias Geológicas, Geol. Néstor Rolando Cabrera, reformularon el plan de estudios propuesto cumpliendo con el estándar de acreditación según las observaciones realizadas por la comisión de pares evaluadores.

Que en la propuesta de Plan de Estudios se ajusta el Alcance del Título a las actividades reservadas dispuestas en Resolución Ministerial 2018-06557714-APN-SECPU Anexo XXV.

Que la propuesta de Plan de Estudios manifiesta los objetivos institucionales y características de la carrera, los que se mantienen desde su creación en la Unidad Académica en lo referente a Título que otorga y Perfil del Graduado.

Que la propuesta de Plan de Estudios detalla la organización en áreas que agrupan núcleos temáticos de acuerdo con los contenidos curriculares básicos establecidos por Resolución Ministerial 2021-1540-APN-ME anexo 1.

Que la propuesta de Plan de Estudios presenta la estructura de asignaturas organizadas en años, indicando la carga horaria semanal y total, así como las correlativas.

Que la propuesta de Plan de Estudios presenta un detalle de carga horaria ajustado a lo establecido mediante Resolución Ministerial 2021-1540-APN-ME anexo 1 y anexo 2.

Que la propuesta de Plan de Estudios incorpora una síntesis de las modificaciones introducidas en el plan de estudios respecto del plan de estudios anterior.



...///



**RESOLUCIÓN C.A.F.I. Nº 003/23**

**SAN SALVADOR DE JUJUY, 06 de Marzo de 2023**

///...

Que la propuesta de Plan de Estudios adjunta el Plan de Transición con el actual plan de estudios de la carrera Licenciatura en Ciencias Geológicas aprobado mediante Resolución CS Nº 202/2012.

Que el Plan de Transición contempla la equivalencia directa en condición de regular o aprobado de cada uno de los espacios curriculares del plan de estudios anterior.

Que desde la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería se informa que el plan de estudios no requiere de nuevos cargos docentes.

Que desde la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería se informa que el actual plantel docente fue designado en todos los casos con el articulado que dispone la validez de la designación cuando se produzcan cambios en los nombres de las asignaturas o cambiaran los planes de estudios de las carreras involucradas.

Que desde la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería se informa que el plan de estudios se ajusta a la reglamentación vigente en lo referente al proceso de prácticas profesionales asistidas, trabajos finales, vigencia de regularidades y reglamento de cursadas.

Que desde la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería se informa que es posible implementar el plan de estudios a partir del año 2023.

Que desde la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería se informa que los estudiantes que hayan ingresado a la carrera Licenciatura en Ciencias Geológicas en el ciclo lectivo 2022 se incorporan automáticamente a este plan de estudios.

Que la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería propone aprobar el Plan de Estudio de la Carrera de grado LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLÓGICAS.

Que las comisiones de Enseñanza y Planes de Estudio recomiendan aprobar el Proyecto de Resolución que rola de fs. 179 a 212.

Que el Consejo Académico de la Facultad de Ingeniería en **Sesión Extraordinaria de fecha 06 de Marzo de 2023** aprueba por unanimidad el dictamen de las Comisiones intervinientes.

Por ello

**EL CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA  
RESUELVE**

**ARTICULO 1º: APROBAR** el Plan de Estudios de la Carrera de grado LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLÓGICAS, por los motivos expuestos en los considerandos.

**ARTICULO 2º: DISPONER** la implementación del Plan de Estudios de la Carrera de grado LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLÓGICAS a partir del ciclo lectivo 2023.



...///



**RESOLUCIÓN C.A.F.I. N° 003/23**  
**SAN SALVADOR DE JUJUY, 06 de Marzo de 2023**

///...

**ARTICULO 3º: ESTABLECER** que los estudiantes que ingresaron a la carrera Licenciatura en Ciencias Geológicas durante el ciclo lectivo 2022 cambian al plan de estudio aprobado en el artículo 1 de manera automática.

**ARTICULO 4º: ESTABLECER** que a los efectos de posibilitar un mejor ordenamiento del plan de estudios se incluya como ANEXO ÚNICO de la presente resolución el texto ordenado del Plan de Estudios de la Carrera de grado LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLÓGICAS.

**ARTICULO 5º: SOLICITAR** al Consejo Superior de la Universidad Nacional de Jujuy la aprobación del Plan de Estudio de la Carrera de grado LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLÓGICAS.

**ARTICULO 6º: SOLICITAR** que una vez cumplida la aprobación propuesta en el artículo anterior se efectivice la presentación correspondiente ante el Ministerio de Educación de la Nación

**ARTICULO 7º: REGÍSTRESE**, remítase copia de la presente a las Secretarías de la Facultad de Ingeniería, a Secretaría de Asuntos Académicos y a la Unidad de Auditoría Interna de la Universidad Nacional de Jujuy. Cumplido, archívese.

**RESOLUCIÓN C.A.F.I. N° 003/23**

e.o.  
m.g.

  
Ing. Julio H. Pardo  
SECRETARIO ACADÉMICO  
FAC. DE INGENIERIA - UNJU

  
Ing. Luis Alejandro VARGAS  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNJU.





---

ANEXO ÚNICO  
RESOLUCIÓN C.A.F.I. N° 003/23

## PLAN DE ESTUDIOS

CARRERA DE GRADO:

*LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLÓGICAS*

FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
AÑO 2022





### **1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO:**

Proyecto Plan de Estudios de la Carrera **Licenciatura en Ciencias Geológicas (LCG)** para su ajuste a las características establecidas por los estándares según Resolución Ministerial RESOL-2021-1540-APN-ME.

### **2. RESPONSABLES DEL PLAN DE ESTUDIO:**

Decano de la Facultad de Ingeniería:

Ing. Luis Alejandro Vargas

Vicedecana de la Facultad de Ingeniería:

Ing. María Esther del Milagro Alfaro

Secretario Académica de la Facultad de Ingeniería

Ing. Julio Hernán Tentor

Director de Carrera de la Licenciatura en Ciencias Geológicas:

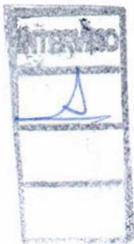
Geol. Néstor Rolando Cabrera

Docentes que participaron en la formulación del Plan de Estudio: Esp. Geól. Natalia Solís, Dr. Julio José Kulemeyer, Dr. Pablo Caffé, Dra. Guadalupe Maro, Dr. Juan Pablo Villalba Ulberich, Dr. Javier Elortegui Palacios, Dr. Miguel Soler, Geól. Cesar González Barry, Geól. Esp. Susana Chalabe, Dr. Néstor Suzaño, Ing. Daniel Balverde, Geol. José Chiliguay, Geól. Víctor García, Mg. Geól. Oscar Carabajal, Geol. Nicolás Larcher, Ing. María Esther Alfaro, Ing. Norma Wierna, Ing. Judith Singh, Esp. Ing. Alejandra Arduino, Ing. Tito Ramón Villagra, Esp. Lic. Héctor Tarifa, Lic. José Luis Medina, Esp. Ing. Daniel Coro, Geól. Jorge Escalante, Ing. Ricardo Anachuri, Ab. María Laura Apaza, Geól. Patricio Herrera Oviedo, Mg. Lic. Sandra Giunta, Mg. Ing. Ariel Vega, Prof. María Florencia Méndez y Prof. Agustina Cornell.

### **3. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO. RAZONES POR LAS CUALES SE DEFINIÓ LA NECESIDAD DE ADECUAR EL PLAN DE ESTUDIOS:**

#### **3.1 Razones que determinaron la necesidad de cambiar el Plan de Estudios de la Carrera LCG.**

Esta propuesta de Plan de Estudios de la Carrera Licenciatura en Ciencias Geológicas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy, en la que se declara incluir en el régimen del artículo, a los títulos de Geólogo, Licenciado en Geología y Licenciado en Ciencias Geológicas; se cumplen los contenidos curriculares básicos, las cargas horarias mínimas, los criterios de intensidad de formación práctica, los estándares para la acreditación de las carreras correspondientes a tales títulos, así como las normas de actividades profesionales reservadas para quienes hayan obtenido dicho título. Dichos aspectos obran en los anexos referidos a: Anexo I, contenidos curriculares básicos; Anexo II, carga horaria mínima; Anexo III, criterios de intensidad de la formación práctica; Anexo IV, estándares para la acreditación de las carreras de Geología, Licenciatura en Geología y Licenciatura en Ciencias Geológicas de la Resolución Ministerial RESOL-2021-1540-APN-ME.





El plan de estudio de la carrera, se ajusta a las cualidades distintivas de la resolución ministerial citada que comprende el encuadre en el marco institucional que involucra núcleos temáticos en áreas temáticas, que definen los contenidos curriculares básicos y obligatorios esenciales para que el título sea reconocido con validez nacional, homogeneizando las diferentes carreras de Geología que se dictan en el país y países limítrofes, pero diferenciándolas por las características regionales según la localización de las respectivas universidades.

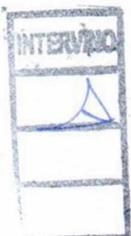
La provincia de Jujuy cuenta con una historia, presente y futuro diverso en el conocimiento y puesta en valor de sus recursos minerales, hidrocarburíferos y de sistemas geotermales. Se encuentra ubicada en una región de alta sismicidad y dadas las características geomorfológicas y climáticas de la Puna, Cordillera Oriental y las sierras Subandinas, los niveles de riesgos naturales e inducidos son de mediana a elevada magnitud, todo lo que convierte a la región en un muy buen lugar para recorrer y enseñar geología a partir de sus excelentes y diversos afloramientos, principalmente de rocas sedimentarias e ígneas. El desarrollo productivo que se está incentivando en Jujuy, la región NOA, la región Norte Grande, y en todo el país, hace que la demanda de geólogos sea creciente y necesaria para realizar todos los trabajos que se indican en sus incumbencias y actividades reservadas.

De este modo y con el propósito de cubrir las necesidades específicas de la región Norte Grande y del país, el nuevo proyecto de la carrera está orientado a afianzar los conocimientos básicos y aplicados en general, y brindar a los profesionales que se reciban en la UNJu, en la última etapa de su ciclo de estudios, la posibilidad de optar por formarse en una o varias temáticas conforme a las incumbencias y actividades reservadas propias del título de grado que va a obtener. Se pretende así contribuir, no sólo a la formación profesional general del alumnado, sino ayudar a que cada estudiante defina el rumbo futuro de su profesión una vez que obtenga su título de grado a partir de una formación amplia, moderna y sólida. Las opciones que se brindarán para dicha formación, se canalizarán a través del cursado de asignaturas optativas en el 4º y 5º año, a partir de una oferta curricular dinámica que brindará la posibilidad de tomar cursos avanzados (ver más abajo) específicos. Estos serán ofrecidos por el plantel docente de la misma facultad, así como podrán ser optados de la currícula de otras facultades de la UNJu donde se dictan temáticas afines (ej., Climatología, Facultad de Ciencias Agrarias mediante convenio).

En base a lo expuesto en esta propuesta de Plan de Estudios, se podrá cubrir las exigencias de una formación integral para los estudiantes, dándole la opción de una formación final centrada en las principales áreas de incumbencia profesional de su interés, y cubriendo las necesidades de futuros profesionales en Ciencias Geológicas de la región y el país.

#### 4. OBJETIVOS INSTITUCIONALES

La carrera de LCG responde a una necesidad de formación de profesionales en Ciencias Geológicas, que actualmente es creciente en la región y el país, donde la Facultad de Ingeniería tiene como objetivo institucional brindar al alumno el perfil de calidad y competencia en función a los nuevos estándares disciplinares.



*[Handwritten signature]*



Desarrollar y alcanzar valores éticos y morales en el ejercicio de la profesión que permitan/faciliten la actuación destacada en los diferentes ámbitos del quehacer geológico y civil.

Como sustento de este objetivo, la Facultad de Ingeniería cuenta con amplios antecedentes de docencia, investigación y extensión, como:

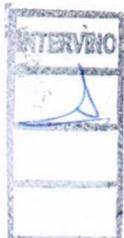
En la Facultad existe un importante plantel de profesionales (doctores, magísteres, especialistas, geólogos, ingenieros en minas, ingenieros químicos, ingenieros en informática, licenciados en informática, etc.) que se destacan en la docencia e investigación en la disciplina. Debe tenerse en cuenta que se dictan (sin considerar las otras carreras de la Facultad) dos carreras afines en la Facultad de Ingeniería: como ser Licenciatura en Ciencias Geológicas e Ingeniería de Minas y además se ofrecen cinco carreras de pregrado afines: Tecnicatura Universitaria en Ciencias de la Tierra, Tecnicatura Universitaria en Ciencias de la Tierra con Orientación en Petróleo, Tecnicatura Universitaria en Perforaciones, Tecnicatura Universitaria en Explotación de Minas y Tecnicatura Universitaria en Procesamiento de Minerales.

La institución cuenta además con el apoyo del Instituto de Geología y Minería de la UNJu (IDGYM), creado originalmente por la Universidad Nacional de Tucumán (transferido a UNJu en el año 1975) y que funciona en San Salvador de Jujuy en forma ininterrumpida desde el año 1945 haciendo investigación científica y brindando servicio en temas geológicos del NOA y regiones adyacentes. Además, el Instituto de Investigadores de Tecnología Minera (INTEMI), funciona desde 1995 en dependencias de la Facultad de Ingeniería, investigando y realizando servicios y asistencia técnica a la minería, así como a otras disciplinas vinculadas a las geociencias. La Facultad de Ingeniería y los institutos mencionados, desarrollan la producción científica que sustenta la carrera de Licenciatura en Ciencias Geológicas. Cuentan con proyectos de investigación acreditados por diferentes organismos (SeCTER-UNJu, ANPCyT; MiNCyT, CONICET, etc) que participan del programa de incentivos de la SPU. Los proyectos de investigación pasados y presentes han estado respondiendo a las siguientes líneas temáticas: planificación y manejo de cuencas hídricas, yacimientos minerales, volcanología, geotermia, mineralogía, petrología, geomorfología, paleoclimatología y limnología, geología estructural y evolución de cuencas, entre otras. Esto permite a la Facultad de Ingeniería disponer de un plantel docente altamente capacitado con carreras de posgrado (doctorados, maestrías, especializaciones) en las líneas temáticas citadas en universidades nacionales y extranjeras, así como docentes con una amplia trayectoria profesional en el ámbito público y privado.

La Escuela preuniversitaria de Minas Dr. Horacio Carrillo de la Universidad Nacional de Jujuy, creada en el año 1943, permite la articulación con el nivel medio y proporciona alumnos con formación afín previa.

La Facultad de Ingeniería quiere estar presente y ser protagonista en las acciones públicas y privadas que requieran de la participación de las áreas de las Ciencias Geológicas en la actividad de docencia, de investigación, vinculación tecnológica y de extensión. Entre las actividades que se realizan en forma regular se puede citar:

- Cursos de grado y posgrado, seminarios, conferencias, jornadas, encuentros sobre temas relacionados con las Ciencias Geológicas y la minería.
- La firma de convenios de colaboración y actas acuerdo con instituciones nacionales, provinciales, municipales y empresas del medio para realizar acciones conjuntas.





- Participación de los docentes e investigadores en publicaciones, presentaciones de trabajos y ponencias en reuniones científicas nacionales e internacionales.
- Tarea de investigación y vinculación tecnológicas por parte de equipos de docentes investigadores de los institutos IDGYM e INTEMI, así como integración de varios de los docentes de la Carrera en institutos de doble dependencia: Instituto de Ecorregiones Andinas (INECOA, CONICET-UNJu) y de quintuple dependencia, Instituto de Datación y Arqueometría (InDyA, CONICET-UNJu-UNT-CNEA-Pcia. de Jujuy).
- Trabajos de extensión vinculados a brindar información geológica a los diferentes ámbitos de la comunidad (empresas públicas y privadas, dependencias del estado, ONGs, comunidades aborígenes, etc) en general como en todos los niveles educativos.

## **5. CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLÓGICAS.**

### **5.1. Objetivos de la carrera**

El Licenciado en Ciencias Geológicas al cabo de su formación académica, logrará para asegurar su eficiencia en el desempeño profesional y una adecuada inserción laboral, los siguientes objetivos:

- Ser competente en el conocimiento disciplinar y versátil en lo relativo a la aplicación profesional del conocimiento.
- Alcanzar una formación en investigación aplicable al área de las Ciencias Geológicas con actitud crítica y racional frente a los fenómenos geológicos de la Tierra y aquellos que se relacionan dentro del campo de las Ciencias Naturales.
- Estar preparado para enriquecer la práctica profesional y poder desarrollar nuevos procedimientos con el máximo rigor científico.
- Estar capacitado para el trabajo en equipo disciplinario e interdisciplinario, potenciando la creatividad e innovación.
- Estar capacitado para actuar en base a la realidad, aplicando los conocimientos científicos para transformarla, sin afectar su integridad.
- Alcanzar una sólida formación teórica, práctica y experimental, que garantice su desarrollo profesional y un ejercicio eficiente de la profesión.

### **5.2. Nivel de GRADO**

### **5.3. Título de LICENCIADO/A EN CIENCIAS GEOLÓGICAS**

**5.4. Modalidad: la carrera es estructurada y su modalidad de cursada será presencial con la incorporación de entornos de aprendizaje mediados por tecnología.**

**5.5. Alcance del Título (actividades reservadas): ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE LICENCIADO/A EN**





**CIENCIAS GEOLÓGICAS (según Resolución Ministerial N° IF-2018-06557714-APN-SECPU#ME Anexo XXV)**

1. Dirigir y certificar:

- a. Estudios geotécnicos para la fundación de obras de ingeniería y de arquitectura.
- b. Delimitación de áreas de riesgo geológico, riesgo hídrico de origen natural y antropogénico. Planes y acciones de manejo, prevención, mitigación.
- c. Cuantificación, cualificación y exploración de recursos geológicos.
- d. Exploración, cuantificación, cualificación y explotación de los recursos hídricos superficiales, subterráneos y geotermales.

2. Control geológico de la explotación de recursos y de áreas de riesgo.

3. Proyectar y dirigir lo referido a seguridad, higiene y control del impacto ambiental en lo concerniente a su intervención profesional.

**5.6. Perfil del graduado**

- El egresado, es un graduado universitario con adecuada formación en Ciencias Básicas Generales (Matemática, Física, Química, Introducción a la Geología, Informática) y profundo conocimiento de las Ciencias Geológicas Básicas y Aplicadas con formación en las Disciplinas Complementarias (Geología Legal, Geología Económica de Proyectos, Inglés, Práctica Profesional Asistida y Trabajo Final). Posee además, conocimientos suficientes en sus distintas aplicaciones.
- Tiene una sólida formación práctica, experimental y predictiva en el campo de las Ciencias de la Tierra, así como un adecuado dominio del lenguaje informático que le permite afrontar la actividad profesional individualmente o integrando equipos de trabajo.
- Evidencia equilibrio entre competencias en conocimientos disciplinares (teorías, métodos), experiencias en tareas laborales profesionales y versatilidad en lo relativo a la aplicación profesional del conocimiento.
- Posee formación en investigación aplicable al área de las Ciencias Geológicas, con actitud crítica y racional frente a los fenómenos de las Ciencias. Está preparado para enriquecer la práctica profesional y poder desarrollar nuevos procedimientos.
- Está capacitado para el trabajo en equipo disciplinario e interdisciplinario, potenciando la creatividad y la innovación.
- Está capacitado para actuar sobre la realidad aplicando los conocimientos científicos para transformarla, sin afectar su integridad. Tiene la formación práctica, experimental y teórica que garantiza su desarrollo profesional.
- Está capacitado para afrontar nuevos conocimientos dentro del campo de la geología para adaptarse a la región.
- Planificar, dirigir, evaluar y efectuar estudios destinados a determinar la estructura, composición y génesis de minerales, rocas, y suelos.



*[Handwritten signature]*



- Planificar, dirigir, coordinar, supervisar, evaluar y efectuar estudios sobre la determinación de 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, paleosismológicos, volcanológicos y glaciológicos en ambientes continentales y marinos.
- Planificar, dirigir y supervisar la explotación de yacimientos de minerales y rocas, efectuar el control geológico y participar del tratamiento y beneficio de los mismos.
- Efectuar estudios geológicos integrales de cuencas hídricas y participar en la planificación y evaluación de su ordenamiento y sistematización.
- Planificar, dirigir, coordinar, supervisar, evaluar y ejecutar la prospección, la exploración, el manejo y efectuar el control geológico de la evolución de los recursos geotérmicos e hídricos subterráneos y superficiales.
- Participar en el planeamiento, supervisión y evaluación de la explotación de recursos hídricos subterráneos y superficiales y geotérmicos.
- 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.
- 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 geológica, incluyendo bases de datos y Sistemas de Información Geográfica.
- Planificar, participar, dirigir, evaluar y realizar estudios de impacto ambiental; gestión, restauración, rehabilitación, recomposición y mitigación ambientales y efectuar auditorías.
- 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.
- Efectuar y controlar valuaciones y tasaciones de recursos geológicos y de las alteraciones causadas a los mismos.
- Participar en la confección, monitoreo y evaluación de proyectos de inversión.
- Planificar, realizar y dirigir programas y tareas de investigación y desarrollo en temas geológicos.





- 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.
- Certificar el material geológico y paleontológico en operaciones de importación y exportación.
- Investigar, desarrollar, participar y efectuar control de materiales geológicos aplicados a la industria, construcción, minería, agricultura, medio ambiente y servicios.

## 6. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

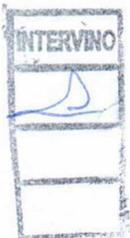
### 6.1. Organización

- El Plan de Estudios de la carrera Licenciatura en Ciencias Geológicas, está estructurado para su desarrollo normal durante 5 (cinco) años o 10 (diez) cuatrimestres, con una carga horaria total de 3705 horas.
- El Plan de Estudios tiene un total de 36 espacios curriculares, de los cuales 2 son de modalidad anual y los 34 restantes de modalidad cuatrimestral.
- Se deben acreditar como requisitos dos niveles de idioma Inglés: Nivel de Suficiencia de Inglés y Nivel de Aptitud de Inglés y conocimientos de Informática.
- Se deben realizar y aprobar la Práctica Profesional Asistida y el Trabajo Final.

- *Práctica Profesional Asistida (P.P.A)*: se realiza una vez aprobadas todas las asignaturas hasta segundo año de la carrera y regularizadas todas las asignaturas correspondientes al tercer año de la carrera. Es obligatoria y tiene una carga horaria de noventa (90) horas de actividad. Para su realización, el alumno debe cumplir la reglamentación vigente de la unidad académica. Estos requisitos sirven para poner al futuro profesional en contacto con la realidad laboral y podrán incluir trabajos con temas de investigación científica, que vinculan el saber teórico con la práctica. Se podrá admitir, además, la acreditación de pasantías o empleos del estudiante relacionados con los objetivos de la práctica.

- *Trabajo Final*: es requisito para la obtención del título de grado, la elaboración del Trabajo Final, que debe ser formulado y defendido conforme a la reglamentación vigente en la unidad académica. El mismo tiene por objeto, integrar los conocimientos adquiridos durante el cursado de la carrera y su defensa se realiza una vez acreditados todos los demás contenidos curriculares del Plan de Estudios. Consiste en la formulación de proyectos vinculados con resoluciones de problemas geológicos. Tiene una carga horaria de doscientas diez (210) horas. Se debe desarrollar como lo estipula la reglamentación vigente.

Las diferentes asignaturas que integran el Plan de Estudios se organizan en "Núcleos Temáticos", agrupados en "Áreas de acuerdo a los Contenidos Curriculares Básicos para la carrera, establecidos por la Resolución RESOL-2021-1540-APN-ME anexo 1; las mismas contribuyen al desarrollo de las capacidades y





competencias mínimas e indispensables para el correcto ejercicio de las Actividades Reservadas al título y que comprenden las siguientes Áreas:

**Área Básica General:** Incluye los conocimientos que aseguran una sólida formación conceptual, para el sustento de las disciplinas específicas y la evolución permanente de sus contenidos en función de los avances científicos y tecnológicos. Se compone de las asignaturas: Elementos de Álgebra y Geometría Analítica, Física General, Introducción a la Geología; Química I, Análisis Matemático, Química II, Estadística Descriptiva y Probabilidades y Geoquímica.

**Área Geológica Básica:** Se fundamenta en los conocimientos que se adquieren con las asignaturas de las Ciencias Básicas, desde el punto de vista de la aplicación creativa de las ciencias. Los principios fundamentales de las distintas disciplinas del Área Temática, se tratan con la profundidad necesaria para su clara aplicación en las soluciones de problemas básicos de la especialidad. Los núcleos temáticos, comprenden una serie de asignaturas, que forman capacidades, conocimientos y competencias entendidas como habilidades en: Geología Estructural, Carteo Geológico, Mineralogía, Paleontología, Geomorfología; Sedimentología, Estratigrafía y Geología Histórica, Petrología Ígnea y Metamórfica, Geofísica, Sensores Remotos y Geomática, Suelos, Yacimientos Minerales, Práctica Geológica I, Práctica Geológica II y Geología Regional.

**Área Geológica Aplicada:** Considera los procesos de aplicación de las Ciencias Básicas Generales y Geológicas Básicas, que permiten desarrollar competencias para realizar tareas y capacidades profesionales específicas. Comprende las asignaturas: Geología de los Recursos Mineros, Geología de los Recursos Energéticos, Geología de los Recursos Hídricos, Geotécnia I, Geotécnia II, Geología Ambiental, Geotermia, Geología Legal y Geología Económica de Proyectos.

**Área de Formación Experimental Laboratorio y de Campo, Resolución de Problemas Geológicos:** contiene conocimientos y habilidades aportados por diferentes asignaturas, y finalmente la Práctica Profesional Asistida y Trabajo Final.

**Grado de Flexibilidad:** la importancia del grado de flexibilidad en el Plan de Estudios hace que se puedan incorporar en este Proyecto núcleos temáticos y contenidos de diferentes asignaturas, en trabajos de laboratorio y campo, como también en la resolución de problemas geológicos de diversa índole. Los núcleos temáticos quedan reflejados en las asignaturas: Práctica Geológica I y Práctica Geológica II, además de los que se incorporan en cada asignatura. El grado de flexibilidad favorece, además, la implementación de asignaturas optativas válidas que permitan profundizar temas específicos que no están normalmente incluidos en las asignaturas de cursado obligatorio de la carrera.

**Otros Contenidos o Requisitos:** Los espacios curriculares son: Nivel de Suficiencia de Inglés y Nivel de Aptitud de Inglés, Informática.

En este Proyecto se proponen una serie de materias optativas iniciales de oferta fija relacionadas con diferentes temáticas (ej. Geología del Cuaternario y Alteración Hidrotermal), que ya se ofrecían en el Plan 2012. Además, el presente Proyecto prevé la incorporación de nuevas asignaturas a propuesta del plantel docente de la Carrera, así como el cursado de asignaturas de carreras afines en otras facultades



*[Handwritten signature]*



mediante convenio. Dentro de esta oferta el alumno deberá seleccionar dos (2) asignaturas, cuya elección dependerá de su interés formativo.

**Asignatura optativa válida:** Se entiende por asignatura optativa válida a toda aquella asignatura que, sin formar parte del cuerpo de asignaturas obligatorias, constituye un valor agregado a la formación académico profesional del estudiante. Tienen como finalidad principal profundizar, reforzar y actualizar aspectos disciplinares particulares de la profesión.

**Propuesta de nuevas asignaturas optativas:** Las propuestas de nuevas materias optativas deberá elevarse junto a una planificación al director de Carrera y por su intermedio al C.A.F.I. Consejo Académico de la Facultad de Ingeniería para su evaluación y aprobación. Dicha oferta podrá repetirse en años subsiguientes a demanda del estudiantado.

La suma total de la carga horaria de las 2 asignaturas optativas que se encuentran en la Estructura del Plan de Estudio, debe tener un mínimo de ciento cincuenta (150) horas.

#### TABLA DE ASIGNATURAS OPTATIVAS

<i>NOMBRE</i>	<i>TOTAL HORAS</i>
Geoecología	75
Cartografía Aplicada	75
Geología del Cuaternario	75
Higiene y Seguridad en el Trabajo	75
Alteración Hidrotermal	75
Rocas de Aplicación y Minerales Industriales	75
Máquinas de Exploración	75
Sedimentología Especial	75

Los alumnos podrán solicitar el reconocimiento de asignaturas optativas incluidas en versiones anteriores del plan si las hubiera aprobado con anterioridad a la vigencia de las presentes modificaciones al Plan de Estudios. Se podrán incorporar nuevas optativas o reemplazar las propuestas según las necesidades y requerimientos de las actividades relacionadas con la carrera en el país y en la región.

#### 6.2. Metodología

Las asignaturas se desarrollan a través de clases teóricas/teórico-prácticas, talleres, laboratorios, seminarios, según la planificación de cada cátedra. Se fomenta la conformación de equipos de trabajo tanto en las actividades de laboratorio y de campo como en la resolución de problemas, la realización de actividades grupales didácticas, que contemplen la inquietud por la investigación y



L



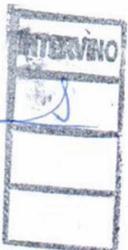
desarrollen la competencia de integrar equipos de trabajo. Esta metodología, a su vez, permite al alumno adquirir habilidades para el trabajo en equipo, en la expresión oral y escrita.

Se incentiva al alumno en la búsqueda de material bibliográfico (libros de texto, publicaciones especializadas, trabajos técnicos y científicos, etc.) y el manejo del software inherente a cada asignatura.

Se destaca que la carrera dispone de un soporte institucional adecuado y de instancias responsables del diseño y seguimiento de la implementación del Plan de Estudios y su revisión periódica.

Las prácticas de laboratorios se realizan en: Instituto de Geología y Minería (IDGyM), Instituto de Investigaciones Mineras e Industriales (INTEMI), laboratorios de Física y Química y/o planta piloto de la Facultad de Ingeniería.

Las prácticas de campo son programadas a fin de año por los docentes de cátedras afines y elevadas al director de Carrera, para la organización de un programa anual del año siguiente. El mismo deberá ser elevado a las autoridades ejecutivas de la Facultad de Ingeniería para su conocimiento y consideración en la previsión del compromiso económico de los mismos. Las salidas son generalmente a diferentes sectores de interés geológico, en general teniendo como fortaleza la ubicación estratégica que tiene la provincia de Jujuy en un lugar provisto de una riqueza geológica, la cual posee una fácil accesibilidad ya que se encuentran muy cercanas y con buena infraestructura.





7. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS  
LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

CÓDIGO	Asignatura	Dedicación	Carga Horaria	
			Semanal	Total
<b>PRIMER AÑO</b>				
1	Elementos de Álgebra y Geometría Analítica	1C	5	75
2	Física General	Anual	6	180
3	Introducción a la Geología	1C	8	120
4	Análisis Matemático	2C	6	90
5	Química I	2C	6	90
6	Práctica Geológica I	2C	6	90
Carga Horaria semanal y total 1°C		<b>19</b>		<b>285</b>
Carga Horaria semanal y total 2°C		<b>24</b>		<b>360</b>
<b>Carga Horaria Anual</b>				<b>645</b>

<b>SEGUNDO AÑO</b>				
7	Geología Estructural	1C	8	120
8	Estadística Descriptiva y Probabilidades	1C	4	60
9	Química II	1C	6	90
10	Carteo Geológico	1C	7	105
11	Geomorfología	2C	6	90
12	Práctica Geológica II	2C	4	60
13	Mineralogía	2C	8	120
Carga Horaria semanal y total 1°C		<b>25</b>		<b>375</b>
Carga Horaria semanal y total 2°C		<b>18</b>		<b>270</b>
<b>Carga Horaria Anual</b>				<b>645</b>

<b>TERCER AÑO</b>				
14	Sedimentología	1C	8	120
15	Petrología Ígnea y Metamórfica	1C	8	120
16	Paleontología	1C	8	120
17	Sensores Remotos y Geomática	1C	6	90
18	Geofísica	2C	6	90
19	Geoquímica	2C	6	90
20	Geología de los Recursos Hídricos	2C	8	120
21	Estratigrafía y Geología Histórica	2C	8	120
Carga Horaria semanal y total 1°C		<b>30</b>		<b>450</b>
Carga Horaria semanal y total 2°C		<b>28</b>		<b>420</b>
<b>Carga Horaria Anual</b>				<b>870</b>



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*



CUARTO AÑO				
22	Suelos	1C	6	90
23	Geotecnia I	1C	6	90
24	Geología de los Recursos Energéticos	1C	7	105
25	Práctica Profesional Asistida	1C	6	90
26	Geología Regional	2C	8	120
27	Geotecnia II	2C	6	90
28	Yacimientos Minerales	2C	8	120
<b>Carga Horaria semanal y total 1°C</b>		<b>25</b>		<b>375</b>
<b>Carga Horaria semanal y total 2°C</b>		<b>22</b>		<b>330</b>
<b>Carga Horaria Anual</b>				<b>705</b>

QUINTO AÑO				
29	Geoterminia	1C	6	90
30	Optativas	1C	5	75
31	Geología de los Recursos Mineros	1C	8	120
32	Geología Ambiental	2C	7	105
33	Optativas	2C	5	75
34	Geología Legal	2C	5	75
35	Geología Económica de Proyectos	2C	6	90
36	Trabajo Final	Anual	7	210
<b>Carga Horaria semanal y total 1°C</b>		<b>26</b>		<b>390</b>
<b>Carga Horaria semanal y total 2°C</b>		<b>30</b>		<b>450</b>
<b>Carga Horaria Anual</b>				<b>840</b>

**Carga Horaria TOTAL**

**3705**

R1: Nivel de Suficiencia de Inglés.

Para acreditar este nivel será necesario el informe del Departamento de Idiomas que lo acredite. Los estudiantes de la Facultad de Ingeniería que lo necesiten podrán acceder a cursos y/o talleres optativos dictados por la Unidad Académica, para ello deberán tener al menos una materia aprobada

R2: Nivel de Aptitud en Inglés.

Para acreditar este nivel será necesario el informe del Departamento de Idiomas que lo acredite. Los estudiantes de la Facultad de Ingeniería que lo necesiten podrán acceder a cursos y/o talleres optativos dictados por la Unidad Académica, para ello deberán tener el Nivel de Suficiencia de Inglés acreditado.

R3: Informática.

Para alcanzar dicho nivel, deberá rendir una prueba de nivelación u optar por cursos que se dictan a modo de asignatura curricular en el ámbito de la Facultad de Ingeniería, sin exigencia de conocimientos previos. Para acceder a estos cursos,



Handwritten signature in blue ink.



que se organizan a modo de una asignatura curricular, se deberá tener aprobada una asignatura de primer año de la carrera. Para iniciar el cursado de cualquier asignatura de 3° año, el alumno deberá acreditar conocimientos de Informática.

El alumno de la LCG puede iniciar la Práctica Profesional Asistida si tiene aprobadas todas las materias hasta Segundo Año y ha obtenido la regularidad de todas las asignaturas del Tercer Año de la carrera. Se realizará siguiendo la reglamentación vigente de la Unidad Académica.

Para obtener el título de grado, el alumno deberá aprobar el Trabajo Final obligatorio, con una carga horaria de doscientas diez (210) horas. Para iniciar el Trabajo Final, el alumno deberá tener regularizadas al menos todas las asignaturas de la carrera hasta cuarto año y acreditar el Nivel de Aptitud de Inglés. Para su defensa, deberá tener aprobados todos los espacios curriculares de la carrera y cumplir con la reglamentación vigente para realizar el Trabajo Final.

### Carga horaria por Área

Áreas	Carga horaria Plan de Estudio	Cantidad de Espacios Curriculares incluidos	Carga horaria RM 1540/2021
Básica General	780	8	580
Geológica Básica	1315	15	1280
Geológica Aplicada	865	9	840
Grado de Flexibilidad	295	19	500
Formación Exp. Lab y Campo	725	30	300
Resolución de Problemas geol.	360	28	250
Trabajo Final de Carrera	300	2	200

### Carga horaria de espacios curriculares por Área y Formación Práctica

CÓDIGO	Asignatura	Carga horaria total	Básica General	Geol. Básica	Geol. Aplicada	Flexibilidad	Formación Exp. Laboratorio y de Campo	Resolución de Problemas geol.	Trabajo Final de la Carrera
<b>PRIMER AÑO</b>									
1	Elementos de Álgebra y Geometría Analítica	75	75						
2	Física General	180	180				60		



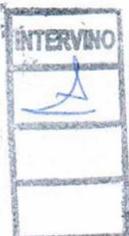


3	Análisis Matemático	90	90						
4	Introducción a la Geología	120	120				45		
5	Química I	90	90				40		
6	Práctica Geológica I	90		60		30	30	15	
	<b>Carga Horaria 1°C</b>	<b>285</b>							
	<b>Carga Horaria 2°C</b>	<b>360</b>							
	<b>Carga Horaria Anual</b>	<b>645</b>	<b>555</b>	<b>60</b>		<b>30</b>	<b>175</b>	<b>15</b>	

SEGUNDO AÑO									
7	Geología Estructural	120		90		30	10	15	
8	Estadística Descriptiva y Probabilidades	60	60				15		
9	Química II	90	90				40	10	
10	Carteo Geológico	105		90		15	30	10	
11	Geomorfología	90		65		25	15	15	
10	Práctica Geológica II	60		40		20	20	15	
13	Mineralogía	120		115		5	60	15	
	<b>Carga Horaria 1°C</b>	<b>375</b>							
	<b>Carga Horaria 2°C</b>	<b>270</b>							
	<b>Carga Horaria Anual</b>	<b>645</b>	<b>150</b>	<b>400</b>		<b>95</b>	<b>190</b>	<b>80</b>	

TERCER AÑO									
14	Sedimentología	120		100		20	30	15	
15	Petrología Ígnea y Metamórfica	120		110		10	60	15	
16	Paleontología	120		105		15	20	15	
17	Sensores Remotos y Geomática	90		80		10	15	10	
18	Geofísica	90		90			10	15	
19	Geoquímica	90	75			15	20	20	
20	Geología de los Recursos Hídricos	120			115	5	10	15	
21	Estratigrafía y Geología Histórica	120		100		20	20	15	
	<b>Carga Horaria 1°C</b>	<b>450</b>							
	<b>Carga Horaria 2°C</b>	<b>420</b>							
	<b>Carga Horaria Anual</b>	<b>870</b>	<b>75</b>	<b>585</b>	<b>115</b>	<b>95</b>	<b>185</b>	<b>120</b>	

CUARTO AÑO									
22	Suelos	90		75		15	15	10	
23	Geotecnia I	90			90		15	10	
24	Geología de los Recursos Energéticos	105			100	5	15	10	



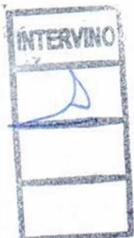
Handwritten signature or mark.

Handwritten mark or signature.



25	Práctica Profesional Asistida	90							90
26	Geología Regional	120		95		25	20	10	
27	Geotecnia II	90			90		15	10	
28	Yacimientos Minerales	120		100		20	15	10	
	<b>Carga Horaria 1°C</b>	<b>375</b>							90
	<b>Carga Horaria 2°C</b>	<b>330</b>							
	<b>Carga Horaria Anual</b>	<b>705</b>		270	280	65	95	60	90

QUINTO AÑO									
29	Geotermia	90			90		15	10	
30	Optativa	75					15	10	
31	Geología de los Recursos Mineros	120			115	5	20	15	
32	Geología Ambiental	105			105		15	15	
33	Optativa	75					15	10	
34	Geología Legal	75			75			10	
35	Geología Económica de Proyectos	90			85	5		15	
36	Trabajo Final	210							210
	<b>Carga Horaria semanal 1°C</b>	<b>390</b>							105
	<b>Carga Horaria semanal 2°C</b>	<b>450</b>							105
	<b>Carga Horaria Anual</b>	<b>840</b>			470	10	80	85	210
	<b>CARGA HORARIA TOTAL</b>	<b>3705</b>	780	1315	865	295	725	360	300





## 8. CONTENIDOS CURRICULARES MÍNIMOS

### **01. Elementos de Álgebra y Geometría Analítica**

Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices. Vectores. Geometría analítica.

### **02. Física General**

Mecánica: Cinemática, dinámica, estática, hidrostática, hidrodinámica, energía. Termodinámica, Leyes. Electromagnetismo: Electrostática, electrodinámica. Óptica. Ondas.

### **03. Introducción a la Geología**

La Tierra en el cosmos. El tiempo en Geología. Geodinámica externa e interna. Los componentes de la corteza terrestre. Campos de estudio y aplicación de la Geología.

### **04. Análisis Matemático**

Funciones Reales. Cálculo infinitesimal (derivadas e integrales) de funciones de una y dos variables y derivadas parciales. Ecuaciones diferenciales.

### **05. Química I**

Química General: Estructura atómica, clasificación periódica y enlaces químicos. Disoluciones. Estado gaseoso, líquido y sólido. Sistemas multifásicos. Propiedades. Termodinámica química. Cinética química. Equilibrios químicos. Electroquímica.

### **06. Práctica Geológica I**

Reconocimiento de rocas y minerales en el campo. Reconocimiento de estructuras. Empleo de la brújula y del GPS: en perfiles stratigráficos, espesores, estructuras. Mapeo geológico. Descripción de fósiles. Resolver problemas geológicos.

### **07. Geología Estructural**

Esfuerzo y mecánica de la deformación. Geología Estructural descriptiva. Tectónica de placas, estilos estructurales y deformación dúctil y frágil. Evolución tectónica y sus relaciones con magmatismo, metamorfismo y sedimentación.

### **08. Estadística Descriptiva y Probabilidades**

Estadística descriptiva y Análisis Exploratorio de datos. Teoría de las probabilidades. Experimentos Aleatorios. Espacio Muestral y Sucesos. Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes. Variables aleatorias discretas y continuas, valor esperado y varianza. Distribuciones de probabilidades discretas y continuas.

### **09. Química II**

Estructura electrónica de la materia. Propiedades generales de los elementos representativos Estado natural, obtención y propiedades físicas y químicas generales de las sustancias de acuerdo al grupo al que pertenecen. Propiedades y aplicaciones de sustancias simples y compuestas más importantes para la industria. Nociones de Química Orgánica. Combustibles. Polímeros. Procesos analíticos generales. Introducción a los Métodos químicos y físico-químicos de análisis.

### **10. Carteo Geológico**



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*



Cartografía y topografía: Planimetría y altimetría. Cartas. Proyecciones y coordenadas cartográficas. Mapas geológicos. Instrumental topográfico-geológico. Métodos de levantamiento. Delimitaciones de propiedades mineras. Ilustraciones Geológicas. Informes geológicos. Introducción al conocimiento de los principales soportes informáticos aplicados al mapeo geológico

### **11. Geomorfología**

Génesis y características de las geoformas: agentes y procesos geomórficos continentales y marinos. Los sistemas morfoestructurales y morfoclimáticos. Regiones geomorfológicas argentinas.

### **12. Práctica Geológica II**

Examinar geoformas (de origen fluvial, volcánicas, costeras, de remoción en masas, de ambientes desérticos y de glaciares). Discordancias y unidades geológicas. Examinar e interpretar ambientes sedimentarios y magmáticos. Examinar e interpretar deformaciones tectónicas. Resolver problemas geológicos.

### **13. Mineralogía**

Leyes fundamentales de la cristalografía geométrica y estructural. Propiedades físicas y químicas de los minerales. Reconocimiento de los minerales petrogenéticos. Sistemática mineral. Óptica cristalina. Introducción a la calcografía.

### **14. Sedimentología**

Rocas Sedimentarias: origen, reconocimiento y clasificación de los sedimentos. Procesos de sedimentación. Texturas y estructuras. Ambientes sedimentarios. Facies. Tectónica y sedimentación.

### **15. Petrología Ígnea y Metamórfica:**

a) Rocas ígneas: El magma. Reología, petrogénesis y evolución magmática. Reconocimiento y clasificación de rocas. Asociaciones petrotectónicas.

b) Rocas Metamórficas: Metamorfismo. Procesos, factores físicos, químicos y geológicos. Facies, tipos y grados metamórficos. Reconocimiento y clasificación de rocas. Asociaciones petro-tectónicas.

### **16. Paleontología**

Fósiles y tafonomía. Taxonomía. Los fósiles como indicadores estratigráficos y paleoambientales. Paleobiogeografía. Conceptos de evolución biológica. Sistemática paleontológica de los distintos reinos. Yacimientos paleontológicos de importancia. Leyes de protección.

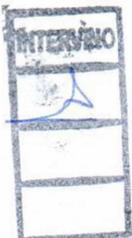
### **17. Sensores Remotos y Geomática**

Manejo y procesamiento de imágenes. Fotogeología. -Geomática: Introducción al conocimiento de los principales soportes informáticos aplicados a la Geología.

### **18. Geofísica**

Propiedades físicas de la Tierra: gravimetría, sismología, magnetometría, geoelectrica y radimetría. Métodos de prospección sísmica, eléctrica, gravimétrica, magnetométrica y radimétrica.

### **19. Geoquímica**





Composición geoquímica de la tierra y del sistema solar. Geoquímica de los procesos endógenos y exógenos. Prospección. Geología isotópica. Método físico-químicos de análisis

### **20. Geología de los Recursos Hídricos**

Hidrometeorología. Ciclo y balance hidrológico. Aguas superficiales. Aguas subterráneas. Tipología de acuíferos. Prospección y exploración hidrogeológica. Captación de aguas subterráneas: Métodos, equipos. Explotación y conservación de acuíferos. Recarga y balance hidrogeológico de sistemas acuíferos. Hidrogeoquímica. Reservas hidrogeológicas. Las cuencas hidrogeológicas de la República Argentina. Introducción al conocimiento de los principales soportes informáticos aplicados a la hidrogeología.

### **21. Estratigrafía y Geología Histórica**

Estratigrafía: Principios básicos y unidades. Códigos. Análisis de cuencas. El tiempo geológico. Métodos de datación geocronológica. Evolución paleogeográfica de mares y continentes. Evolución de la biosfera y asociaciones paleontológicas.

### **22. Suelos**

Propiedades y génesis. Clasificación y tipificación. Mapeo y cartografía. Uso, recuperación, mejoramiento y conservación de suelos. Los suelos de la República Argentina.

### **23. Geotecnia I**

Mecánica de suelos. Ensayos y clasificación mecánica de suelos. Estudios geotécnicos aplicados: Caracterización y acondicionamiento para la fundación de obras de ingeniería y de arquitectura de superficie y subterránea; movimientos de suelo, estabilidad de taludes. Cartografía geotécnica y planificación territorial.

### **24. Geología de los Recursos Energéticos**

Combustibles. Origen. Generación, migración y entrapamiento de los hidrocarburos. Rocas reservorio. Prospección y explotación de hidrocarburos líquidos, sólidos y gaseosos. Métodos y equipos de perforación. Cuencas sedimentarias hidrocarburíferas. Estimación de reservas.

Génesis y yacimientos de carbón. Exploración y explotación. Génesis y yacimientos de combustibles nucleares. Exploración y explotación. Otros tipos de energía.

### **25. Práctica Profesional Asistida.**

La Práctica Profesional Asistida podrá comprender trabajos con temas de investigación científica que vinculen la práctica con el saber teórico, en la formulación de proyectos vinculados con resoluciones de problemas geológicos teóricos o aplicados, teniendo en cuenta preferentemente las necesidades locales y la problemática regional. Se podrán admitir además la acreditación de pasantías o empleos profesionales o bien proyectos concretos desarrollados por la institución para sectores productivos y/o de servicios, en cooperación con ellos, debiendo existir criterios mínimos establecidos que garanticen su calidad.

### **26. Geología Regional**

Conceptos de Geología Sudamericana. Los sistemas geológicos de la República Argentina, su distribución y características litológicas, paleontológicas, diastróficas, magmáticas y mineralogenéticas. Provincias geológicas: estratigrafía, estructura y evolución geológica





### **27. Geotecnia II**

Mecánica de rocas. Ensayos y clasificación mecánica de rocas. Estudios geotécnicos aplicados: Caracterización y acondicionamiento para la fundación de obras de ingeniería y de arquitectura de superficie y subterránea; movimientos de rocas, estabilidad de taludes y obras mineras.

### **28. Yacimientos Minerales**

Génesis y procesos de formación de yacimientos metalíferos, no metalíferos y rocas de aplicación. Tipologías y clasificación de los depósitos. Factores geológicos y localización. Principales yacimientos metalíferos y no metalíferos de Argentina y del mundo.

### **29. Geotermia**

Flujo y transferencia de calor en la tierra. Sistemas geotérmicos. Hidrotermalismo. Alteraciones. Procesos geoquímicos. Marco tectónico. Localización geológica de los recursos geotérmicos. Recursos geotérmicos en Argentina.

### **30. Asignatura Optativa (Ver tabla de asignaturas Optativas)**

### **31. Geología de los Recursos Mineros**

Prospección y exploración de minerales y rocas. Muestreo, cubicación y evaluación de yacimientos. Explotación de yacimientos. Proyecto, control, organización y administración. Métodos y equipos de perforación. Tratamiento y beneficio de minerales y rocas.

### **32. 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 socio-económicos. Higiene y seguridad en el ambiente y en el trabajo geológico. Plan de gestión ambiental (PGA). La planificación ambiental. Marco legal. Los planes de ordenación de los recursos naturales. Cambio climático global: factores, causas y consecuencias

### **33. Asignatura Optativa (Ver tabla de asignaturas Optativas)**

### **34. Geología Legal**

La actividad profesional en el marco constitucional. Leyes que regulan el ejercicio profesional del geólogo. 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

### **35. Geología Económica de Proyectos**

Elementos de economía. Presupuestos y licitaciones. Estructura de costos en las distintas etapas. Ganancias. Rentabilidad. Financiación. Cálculo del impacto económico. Estudios de mercado. Comercialización. Tratamiento de minerales, sus costos

### **36. Trabajo Final**

Es un trabajo académico de índole profesional o de investigación que implica un estudio geológico con tareas de gabinete y/o de campo y que llevan a la



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*



presentación de un informe producto de la tarea realizada (no una mera recopilación bibliográfica). Es dirigido o supervisado por un docente, pero es autoría intelectual del alumno.

## **Asignaturas Optativas**

### **1- Geoecología**

Manejo sostenible del medio ambiente y los recursos: agua, suelo, recursos naturales. Selección y gestión de depósitos de residuos y materiales peligrosos. Saneamiento de suelos contaminados. Gestión ambiental en empresas.

### **2- Cartografía Aplicada**

Introducción a la Cartografía Aplicada. Tipos de Mapas Temáticos y los procedimientos de elaboración. Semiología gráfica. Las siete variables visuales y sus propiedades perceptivas. Representación cartográfica cualitativa y cuantitativa. Aplicaciones y estudios de casos. Introducción a la exploración de datos y estadísticas espaciales. Infraestructuras de datos espaciales. Conceptos básicos. Producción de datos bajo estándares de IDES.

### **3- Geología del Cuaternario.**

Conceptos básicos de la Geografía Física de Sudamérica (Geología, topografía, zonas climáticas, vegetación). Neotectónica. Vulcanismo. Cuencas aluviales cuaternarias. Depósitos y procesos eólicos cuaternarios. Cuaternario de las regiones montañosas. Glaciaciones. Paleolagos. Pisos geoecológicos.

### **4- Higiene y Seguridad en el Trabajo**

Legislación. Ergonomía. Accidentes y enfermedades del trabajo. Medicina del trabajo. Contaminación, carga térmica, radiaciones, iluminación. Uso de colores. Riesgo eléctrico, químico y mecánico. Protección contra incendios. Equipos de protección personal. Ecología y Ecosistemas. Toxicología Ambiental. Efluentes. Residuos. Procedimientos de emergencia en casos de accidentes. Primeros Auxilios.

### **5- Alteración Hidrotermal**

Definición. Procesos que generan alteración y factores que la controlan. Principios termodinámicos. Productos y asociaciones de alteración. Representación de minerales de alteración hidrotermal en diagramas de compatibilidad.

Técnicas de estudio de minerales de alteración: utilizando microscopio petrográfico, análisis por difracción de rayos X, Interpretación de difractogramas complejos de fases minerales múltiples. Estudios con microscopía electrónica. Ejemplos de diferentes tipos y asociaciones de alteración en muestra de mano y microscopio.

Geoquímica de rocas con alteración hidrotermal. Determinación de ganancia o pérdida de masa y de volumen agua/roca. Interpretación de los análisis químicos.

Sistemas hidrotermales según el grado de hidrólisis o acidez-alcalinidad. Relación entre sistemas magmáticos y tipos de sistemas hidrotermales. Interpretación de la información y su aplicación en la construcción de modelos genéticos de yacimientos. Casos de estudio de Argentina y Sudamérica.

### **6- Rocas de Aplicación y Minerales Industriales**





Procesos de formación: rocas ígneas (esteatita, corindón, diamante, pómez); pegmatitas (feldespato, cuarzo, micas, tierras raras, piedras preciosas). Procesos sedimentarios (caliza, dolomita, magnesita, arcilla, pizarra, fosfatos, diatomita, entre otras). Concentración química (sal, gema, boratos, yeso, nitratos, potasa, litio, entre otros). Principales características y aplicación de: abrasivos; fertilizantes; cerámicos; pigmentos; vidrio, refractarios.

### **7- Máquinas de Exploración**

Minerales y tipos de rocas. Propiedades físicas de las rocas. Estructura. Perforabilidad. Dureza y tamaño de los granos. Resistencia a la compresión. Principios de perforación. Métodos de perforación para exploración. Técnicas de operación. Tipos de muestreo. Costos de perforación

### **8- Sedimentología Especial**

Facies Sedimentarias. Métodos de estudio estratigráficos. sedimentarios. Sistemas fluviales. Ambiente eólico. Ambiente lacustre. Ambiente glacial. Ambiente de plataformas: Plataforma interna y externa. Plataformas dominadas por olas, por tormentas y por mareas. Ambiente marino profundo. Ambiente deltaico.

Estratigrafía de secuencias. Diseños de terminaciones estratales, tipos de contactos. Controles geológicos en el desarrollo de las secuencias. Secuencias y oscilaciones globales del nivel del mar, jerarquía de las oscilaciones eustáticas. Evolución del registro de las cuencas sedimentarias. Relación entre registro sedimentario, ciclicidad y controles externos.

## **REQUISITOS**

### **R1. Nivel de Suficiencia en Inglés**

Gramática y composición de la lengua inglesa. Frase nominal. El sustantivo. Modificaciones. El pronombre. La frase verbal. El verbo to be. Tiempos. Modo potencial. Verbos particulares. El infinitivo. Nexos.

### **R2. Nivel de Aptitud en Inglés**

Traducción de material técnico. Comprensión de textos. Cohesión y coherencia dentro de un texto. Manejo de vocabulario específico. Traducción. Uso de Diccionarios.

### **R3. Informática**

Información y conocimiento. Hardware y Software. Nociones generales de Redes e Internet. Software en la nube, gestión de correo, uso de redes sociales, búsqueda de documentos científicos. Conceptos generales de software de aplicación: Uso de procesador de textos, uso de planilla de cálculo. Introducción al uso de herramientas GIS.



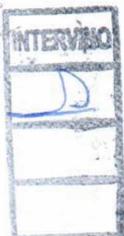
L



## 9. SÍNTESIS DE LAS MODIFICACIONES INTRODUCIDAS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

### Asignaturas que se mantienen equivalentes

LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLÓGICAS Plan Aprobado por Resolución CS N° 202/2012	LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLÓGICAS Plan de Estudios Propuesto
Álgebra y Geometría Analítica	Elementos de Álgebra y Geometría Analítica
Física General	Física General
Análisis Matemático	Análisis Matemático
Introducción a la Geología	Introducción a la Geología
Química I	Química I
Práctica Geológica I	Práctica Geológica I
Química Analítica	
Geología Estructural	Geología Estructural
Estadística Descriptiva y Probabilidades	Estadística Descriptiva y Probabilidades
Química II	
Práctica Geológica II	Práctica Geológica II
Geomorfología	Geomorfología
Carteo Geológico	Carteo Geológico
Mineralogía	Mineralogía
Sedimentología	Sedimentología
Petrología Ígnea y Metamórfica	Petrología Ígnea y Metamórfica
Paleontología	Paleontología
Teledetección y Sensores Remotos	Sensores Remotos y Geomática
Geofísica	Geofísica
Geoquímica	
Geología de los Recursos Hídricos	Geología de los Recursos Hídricos
Estratigrafía y Geología Histórica	Estratigrafía y Geología Histórica
Geología Ambiental	
Suelos	Suelos
Yacimientos Minerales	Yacimientos Minerales
Geología de los Recursos Energéticos	
Geotecnia	Geotecnia I y Geotecnia II





Geología de los Recursos Mineros	Geología de los Recursos Mineros
Práctica Profesional Asistida	Práctica Profesional Asistida
Geología Regional	Geología Regional
Geología Económica de Proyectos	Geología Económica de Proyectos
Geología Legal	
Trabajo Final	Trabajo Final
<b>Requisitos</b>	
Nivel de Suficiencia de Inglés	Nivel de Suficiencia de Inglés
Nivel de Aptitud de Inglés	Nivel de Aptitud de Inglés
Informática	Informática

<b>Asignaturas Optativas que se mantienen equivalentes</b>	
<b>LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLÓGICAS Plan Aprobado por Resolución CS N° 202/2012</b>	<b>LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLÓGICAS Plan de Estudios Propuesto</b>
Geoecología	Geoecología
Cartografía Aplicada	Cartografía Aplicada
Geología del Cuaternario	Geología del Cuaternario
Higiene y Seguridad en el Trabajo	Higiene y Seguridad en el Trabajo
Alteración Hidrotermal	Alteración Hidrotermal
Rocas de Aplicación y Minerales Industriales	Rocas de Aplicación y Minerales Industriales
Máquinas de Exploración	Máquinas de Exploración
Geotermia	Geotermia (Troncal)
Sedimentología Especial	Sedimentología Especial
Mineralogía Especial	

<b>Asignaturas que reformulan sus contenidos</b>	
<b>LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLÓGICAS Plan de Estudios Propuesto</b>	<i>Contenidos que se agrega al Plan Propuesto</i>





Química II	Procesos analíticos generales. Introducción a los métodos químicos y físico-químicos de análisis
Geoquímica	Método físico-químicos de análisis
Geología de los Recursos Energéticos	Génesis y yacimientos de combustibles nucleares. Exploración y explotación
Geología Ambiental	Cambio climático global: factores, causas y consecuencias
Geología Legal	Leyes de protección de yacimientos fosilíferos

**Asignatura que sus contenidos mínimos son reubicados en otras materias**

**Química Analítica**

Los contenidos mínimos de la materia del Plan 2012 son redistribuidos entre las materias de Química II y Geoquímica del presente Plan.

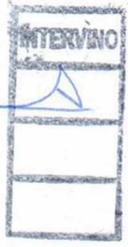
**Asignaturas de nueva incorporación al Plan de Estudio**

**Geotecnia I y Geotecnia II**

Se incorporan por desdoblamiento de la Asignatura Geotecnia del Plan 2012, distribuyendo sus contenidos mínimos en ambas asignaturas.

**Geotermia**

Asignatura Electiva del Plan 2012, se incorpora a la currícula en el Área de Geología Aplicada del presente Plan de Estudios.





## 10.- PLAN DE TRANSICIÓN

### Régimen de Transición entre los Planes de Estudio 2012 y 2022 de la Carrera Licenciatura en Ciencias Geológicas

Los alumnos que opten por continuar en el Plan 2012 y que al 31 de marzo del año 2028 no hubieran terminado de rendir todas las asignaturas de su plan original, serán automáticamente asimilados al Plan 2022, debiendo cumplir con las modificaciones impuestas en este último en cuanto a correlatividades y carga horaria.

A los efectos de facilitar a los alumnos la transición entre los Planes de Estudio 2012 y 2022 de la Carrera Licenciatura en Ciencias Geológicas se establece el siguiente régimen.

Los alumnos del Plan 2012 que deseen cambiar al Plan 2022, lo harán mediante el procedimiento establecido por la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería. El cambio de Plan será inmediato, brindando una equivalencia completa de las asignaturas **regulares** y **aprobadas** comunes a ambos planes, salvo aquellas que requieran completar contenidos de acuerdo a la grilla de equivalencias a continuación.

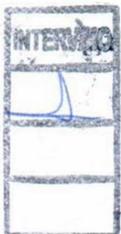
#### 10.1. Grilla de Equivalencia entre Planes de estudio:

LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLÓGICAS Plan Aprobado por Resolución CS N° 202/2012	LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLÓGICAS Plan de Estudios 2022
Álgebra y Geometría Analítica	Elementos de Álgebra y Geometría Analítica
Análisis Matemático	Análisis Matemático
Física General	Física General
Introducción a la Geología	Introducción a la Geología
Química I	Química I
Química II (Aprobada) Química Analítica (Aprobada)	Química II (Aprobada)
Práctica Geológica I	Práctica Geológica I
Geología Estructural	Geología Estructural
Estadística Descriptiva y Probabilidades	Estadística Descriptiva y Probabilidades
Práctica Geológica II	Práctica Geológica II
Geomorfología	Geomorfología
Carteo Geológico	Carteo Geológico
Geoquímica	Geoquímica
Mineralogía	Mineralogía





Sedimentología	Sedimentología
Petrología Ígnea y Metamórfica	Petrología Ígnea y Metamórfica
Paleontología	Paleontología
Teledetección y Sensores Remotos	Sensores Remotos y Geomática
Geofísica	Geofísica
Geología de los Recursos Hídricos	Geología de los Recursos Hídricos
Estratigrafía y Geología Histórica	Estratigrafía y Geología Histórica
Suelos	Suelos
Yacimientos Minerales	Yacimientos Minerales
Geotecnia	Geotecnia I
Geotecnia	Geotecnia II
Geología Regional	Geología Regional
Práctica Profesional Asistida	Práctica Profesional Asistida
Geología de los Recursos Mineros	Geología de los Recursos Mineros
Geología Económica de Proyectos	Geología Económica de Proyectos
Geotermia	Geotermia
<b>Requisitos</b>	
Nivel de Suficiencia de Inglés	Nivel de Suficiencia de Inglés
Nivel de Aptitud de Inglés	Nivel de Aptitud de Inglés
Informática	Informática
<b>Optativas</b>	
Rocas de Aplicación y Minerales Industriales	Rocas de Aplicación y Minerales Industriales
Geología del Cuaternario	Geología del Cuaternario
Cartografía Aplicada	Cartografía Aplicada
Sedimentología Especial	Sedimentología Especial
Higiene y Seguridad en el Trabajo	Higiene y Seguridad en el Trabajo
Alteración Hidrotermal	Alteración Hidrotermal
Máquinas de Exploración	Máquinas de Exploración
Geoecología	Geoecología
<b>Equivalencias Especiales</b>	
Química II (Regular)	Química II (Regular)
Química II (Aprobada)	Química II (Regular)
Química II (Regular) Química Analítica (Regular)	Química II (Regular)
Química II (Regular)	Química II (Regular)



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*



Química Analítica (Aprobada)	
Química II (Aprobada) Química Analítica (Regular)	Química II (Regular)
Química II (Aprobada) Química Analítica (Aprobada)	Química II (Aprobada)
Geología de los Recursos Energéticos (Regular)	Geología de los Recursos Energéticos (Regular)
Geología de los Recursos Energéticos (Aprobada)	Geología de los Recursos Energéticos (Regular)
Geología Ambiental (Regular)	Geología Ambiental (Regular)
Geología Ambiental (Aprobada)	Geología Ambiental (Regular)
Geología Legal (Regular)	Geología Legal (Regular)
Geología Legal (Aprobada)	Geología Legal (Regular)

## 10.2. Módulos de adecuación al Plan 2022

Estos módulos se ofrecen a los estudiantes del plan anterior a efectos de preparar el examen final de la asignatura, instancia en la que se evalúa de acuerdo al nuevo estándar.

### - Módulo Complementario de Química II

**Procesos analíticos generales. Introducción a los métodos químicos y físico-químicos de análisis** (*contenido agregado a Química II*)

Duración: 30 hs Modalidad de las clases: teórico- prácticas

Docente: Profesor a cargo de Química II

### - Módulo Complementario de Geología Ambiental

**Cambio climático global: factores, causas y consecuencias** (*contenido agregado a Geología Ambiental*)

Duración: 20 hs Modalidad de las clases: teórico- práctica. Primer cuatrimestre.

Docente: Profesor a cargo de Geología Ambiental.

### - Módulo Complementario de Geología Legal

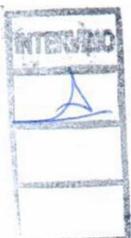
**Leyes de Protección de yacimientos fosilíferos** (*contenido agregado a Geología Legal*)

Duración: 12 hs Modalidad de las clases: teórico- práctica. Segundo cuatrimestre.

Docente: Profesor a cargo de Geología Legal

### - Módulo Complementario de Geología de los Recursos Energéticos

**Génesis y yacimientos de combustibles nucleares. Exploración y explotación.** (*contenido agregado a Geología de los Recursos Energéticos*)



Duración: 12 hs Modalidad de las clases: teórico-práctica. Segundo cuatrimestre.

Docente: Profesor a cargo de Geología de los Recursos Energéticos.

### 10.3.- Modificaciones de Asignaturas y sus contenidos

#### - Elementos de Álgebra y Geometría Analítica:

Considerando la adecuación de Elementos de Álgebra y Geometría Analítica, el dictado de la misma será exclusivo para la Carrera de Licenciatura en Ciencias Geológicas; respetando los contenidos mínimos según resolución CONEAU 2021-1540-APN-ME; pasando de ser de modalidad Anual a Cuatrimestral y su carga horaria de 120 horas a 75 horas. Para los alumnos que tengan la materia Álgebra y Geometría Analítica aprobada (Plan 2012) su equivalencia será directa.

#### - Análisis Matemático:

Considerando la adecuación de Análisis Matemático, el dictado de la misma será exclusivo para la Carrera de Licenciatura en Ciencias Geológicas, respetando los contenidos mínimos, según resolución CONEAU 2021-1540-APN-ME; pasando de ser de modalidad Anual a Cuatrimestral y su carga horaria de 120 horas a 90 horas. Para los alumnos que tengan la materia aprobada en el Plan 2012, su equivalencia será directa.

### 10.4.- Plan de Estudio 2022 - Nuevas Asignaturas

#### - Geotecnia I y Geotecnia II

Se incorporan por desdoblamiento de la Asignatura Geotecnia del Plan 2012, distribuyendo sus contenidos mínimos en ambas asignaturas.

#### - Geotermia

Asignatura Electiva del Plan 2012, se incorpora a la currícula en el Área de Geología Aplicada del presente Plan de Estudios.



  
Ing. Julio H. Tentor  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
FAC. DE INGENIERÍA - UNJU

  
Ing. Luis Alejandro VARGAS  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNJU