



*Universidad Nacional de La Pampa*

*Consejo Superior*

**RESOLUCIÓN Nº 025**

**SANTA ROSA, 04 de marzo de 1998**

**VISTO:**

El Expediente Nº 136/98 registro de Rectorado (Nº 026/98 registro de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales) relacionado con el Proyecto de Plan de Estudios 1998 de la Carrera "LICENCIATURA EN GEOLOGIA"; y

**CONSIDERANDO:**

Que dicho Proyecto surgió de la necesidad de reformular el Plan de Estudios 1981 de la carrera LICENCIATURA EN GEOLOGIA.

Que la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Geología eleva el Proyecto del nuevo Plan.

Que se tuvieron en cuenta las normas legales vigentes y las recomendaciones del CAPEG (Comisión Asesora Permanente para el Ejercicio de la Geología).

Que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales mediante Resolución Nº 01/97 propone al Consejo Superior de la Universidad Nacional de La Pampa la aprobación del Plan de Estudios 1998 de la Carrera LICENCIATURA EN GEOLOGIA.

Que la Comisión de Enseñanza e Investigación emite despacho, el cual, puesto a consideración del Cuerpo en sesión del día de la fecha, se aprueba por unanimidad.

**POR ELLO:**

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

**RESUELVE:**

**ARTICULO 1º.-** Aprobar el Plan de Estudios de la Carrera "LICENCIATURA EN GEOLOGIA" que con el Título, Perfil y Alcances se incorpora como Anexo I de la presente Resolución.-

**ARTICULO 2º.-** Implementar el Plan de Estudios aprobado en el Artículo precedente, a partir del



*Universidad Nacional de La Pampa*

*Consejo Superior*

**Corresponde Resolución N° 025**

Ciclo Lectivo 1998.-

**ARTICULO 3°.-** Limitar la inscripción en el Plan de Estudios 1981 de la Carrera "LICENCIATURA EN GEOLOGIA", a partir del Ciclo Lectivo 1998.-

**ARTICULO 4°.-** Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, Secretaría de Cultura y Extensión Universitaria, Secretaría de Bienestar Universitario y Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Remítase copia de la presente al Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Cumplido, archívese.-

IVANNA B. CABO  
SECRETARIA  
CONSEJO SUPERIOR  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

ING. CARLOS ABEL ARENGO  
PRESIDENTE  
CONSEJO SUPERIOR  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



Universidad Nacional de La Pampa

Consejo Superior

Corresponde Resolución N° 025

## ANEXO I

### TÍTULO

LICENCIADO EN GEOLOGÍA

### PERFIL

El Licenciado en Geología es un graduado universitario que posee formación suficiente como para desempeñarse tanto en el campo de la investigación como en el de su trabajo profesional. 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 egresado está capacitado para desenvolverse en cualquier situación problemática vinculada con su profesión; preparado con equilibrada capacitación técnica - científica en la carrera de grado 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 profesional cuenta con sólidas bases de conocimientos de campo, laboratorio, gabinete y método de investigación que lo capacitará para desenvolverse en una amplia gama de actividades, dentro del ámbito del aprovechamiento y manejo racional de los recursos geológicos.

Por lo tanto el graduado en Geología puede:

- Desarrollar estudios geológicos sobre cualquiera de los temas incluidos en los alcances del título.
- Desempeñarse en grupos de trabajo inter, multi y transdisciplinarios, poseyendo una actitud flexible para aceptar diferentes perspectivas de análisis para el trabajo grupal.
- 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.

Este profesional posee una actitud ética que le permite actuar profesionalmente, 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.

Además posee una actitud crítica para abordar la compleja trama de factores sociales, políticos, científicos, tecnológicos, económicos e institucionales que interactúan en las incumbencias de su profesión.

### ALCANCES DEL TÍTULO



Universidad Nacional de La Pampa

Consejo Superior

Corresponde Resolución N° 025

El Licenciado en Geología 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 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 y de geología marina.
- Efectuar estudios geológicos de cuencas hídricas y participar en la planificación y evaluación de un ordenamiento y sistematización.
- Planificar, dirigir, supervisar, evaluar y efectuar estudios para determinar áreas de riesgo geológico, elaborar propuestas de solución y efectuar su control.
- Planificar, dirigir, coordinar, supervisar, evaluar y efectuar estudios geotécnicos de macizos rocosos y suelos, efectuando su caracterización y acondicionamiento para la fundación de obras de ingeniería y de arquitectura y realizar el control 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.
- Planificar, dirigir, coordinar, supervisar y efectuar prospección, exploración, evaluación y cuantificación de minerales, rocas y yacimientos sólidos, líquidos y gaseosos.
- Planificar, dirigir, supervisar y efectuar el control geológico en la explotación de los yacimientos y participar en su planificación y en el tratamiento y beneficio de minerales y rocas.
- Dirigir, supervisar y efectuar reconocimientos geológicos, ubicación, delimitación y representación gráfica de las concesiones, pertenencias y/o propiedades mineras.
- Planificar, dirigir, coordinar, supervisar, evaluar y ejecutar la prospección, exploración, alumbramiento y conservación de los recursos hídricos y geotérmicos y efectuar el control geológico de su evolución.
- Participar en el planeamiento, supervisión y evaluación de la explotación de recursos hídricos y geotérmicos.
- Planificar, ubicar, dirigir, supervisar, evaluar, efectuar y representar gráficamente perforaciones de investigación y de explotación con fines hidrogeológicos, mineros, geotérmicos y geotécnicos.
- Ubicar, evaluar y realizar el control geológico y representar gráficamente las perforaciones vinculadas a hidrocarburos y participar en la planificación, supervisión y ejecución de la explotación del yacimiento.
- 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, supervisar y efectuar el reconocimiento, inventario, evaluación y representación gráfica de suelos, desde el punto de vista geológico.
- 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.



*Universidad Nacional de La Pampa*

*Consejo Superior*

**Corresponde Resolución N° 025**

- Participar en la elaboración y ejecución de planes y programas de conservación, mejoramiento y recuperación de suelos y habilitación de tierras.
- Participar en el planeamiento y ejecución de estudios y proyectos destinados a asentamientos humanos, al saneamiento ambiental y al impacto ambiental.
- Asesorar acerca del aprovechamiento de los recursos geológicos para la formulación de políticas, normas, planes y programas de desarrollo nacional.
- Efectuar y controlar valuaciones y tasaciones de recursos geológicos y de las alteraciones causadas a los mismos.
- Realizar arbitrajes y peritajes relacionados con la detección y aprovechamiento de recursos geológicos y con los estudios realizados para determinar riesgo geológico y efectuar control geológico.

**Nota:** Los Alcances que se han explicitado se corresponden totalmente con las Incumbencias aprobadas por Resolución N° 210/88 del Ministerio de Educación y Justicia de la Nación.-



Universidad Nacional de La Pampa

Consejo Superior

Corresponde Resolución N° 025

## Licenciatura en Geología Asignaturas del Plan

### Primer Año

Primer cuatrimestre	Segundo cuatrimestre
Geología general	Geomorfología
Química I	Química II
Cálculo I	Cálculo II

### Segundo año

Primer cuatrimestre	Segundo cuatrimestre
Climatología	Estadística
Paleontología I	Paleontología II
Física I	Física II

### Tercer año

Primer cuatrimestre	Segundo cuatrimestre
Mineralogía	Sedimentología
Geofísica	Geoquímica
Geología estructural	Petrología

### Cuarto año \*

Primer cuatrimestre	Segundo cuatrimestre
Análisis de cuencas	Geología Argentina
Génesis y Minería de yacimientos	Yacimientos metalíferos y no metalíferos
Fotogeología	Carteo geológico

### Quinto año

Primer cuatrimestre	Segundo cuatrimestre
Hidrología subterránea	Geología legal + - Geoeconomía +
Geología de combustibles	Geología marina + - Geología ambiental +
Edafología	Geotecnia
Iniciación a la Investigación +	

### Tesis de Licenciatura \*\*

\* Para cursar las asignaturas de Cuarto Año deberán estar aprobadas las pruebas de idoneidad en Inglés y Computación.

\*\* Antes de presentar el tema de la tesis, deberá tener realizado el seminario de Iniciación a la Investigación.

+ Seminarios



Universidad Nacional de La Pampa

Consejo Superior

Corresponde Resolución N° 025

## Licenciatura en Geología Correlatividades

CORRELATIVIDADES		para cursar		Para rendir
		cursada	aprobada	Aprobada
<b>Primer año</b>				
1.1	Geología general	-	-	-
1.2	Química I	-	-	-
1.3	Cálculo I	-	-	-
1.4	Geomorfología	1.1	-	1.1
1.5	Química II	1.2	-	1.2
1.6	Cálculo II	1.3	-	1.3
<b>Segundo año</b>				
2.1	Climatología	1.4	1.1	1.4
2.2	Paleontología I	1.1	-	1.1
2.3	Física I	1.3-1.6	-	1.6
2.4	Estadística	1.3-1.6	-	1.6
2.5	Paleontología II	2.2	1.1	2.2
2.6	Física II	1.6-2.3	-	2.3
<b>Tercer año</b>				
3.1	Mineralogía	1.5-2.6	1.1-1.2	1.1-1.5-2.6
3.2	Geofísica	1.6-2.6	1.1-1.3	1.1-2.6
3.3	Geología estructural	1.4-2.6	1.1	1.4-2.6
3.4	Sedimentología	2.1-2.4-3.1	1.4	2.1-2.4-3.1
3.5	Geoquímica	2.4-3.1	1.5	2.4-3.1
3.6	Petrología	3.1	2.3	3.1
<b>Cuarto año</b>				
4.1	Análisis de cuencas	3.2-3.3-3.4	2.5	2.5-3.2-3.3-3.4
4.2	Génesis y minería de yacimientos	3.2-3.4-3.5-3.6	2.4	3.2-3.4-3.5-3.6
4.3	Fotogeología	3.3-3.4	2.1	3.3-3.4
4.4	Geología Argentina	4.1	3.1-3.2-3.3	4.1
4.5	Yacimientos metalíferos y no metalíferos	4.2	3.1	4.2
4.6	Carteo geológico	3.6-4.3	3.1-3.3	3.6-4.3
<b>Quinto año</b>				
5.1	Hidrología subterránea	4.6	3.4-3.5-3.6	3.5-4.6
5.2	Geología de combustibles	4.2-4.4	3.4-3.5	4.2-4.4
5.3	Edafología	4.6	3.4-3.6	4.6
5.4.1	Geología legal (seminario)	4.5-5.1-5.2-5.3	4.2	4.5-5.1-5.2-5.3
5.4.2	Geoconomía (seminario)	4.5-5.1-5.2-5.3	4.2	4.5-5.1-5.2-5.3
5.5.1	Geología marina (seminario)	4.6	4.1-4.3	4.1-4.6
5.5.2	Geología ambiental (seminario)	4.5-5.1-5.2-5.3	4.2-4.3	4.5-5.1-5.2-5.3
5.6	Geotecnia	4.5-5.1-5.3	4.2-4.3	4.5-5.1-5.3
5.7	Iniciación a la Investigación (seminario)	-	-	-



Universidad Nacional de La Pampa

Consejo Superior

Corresponde Resolución N° 025

## Licenciatura en Geología Carga horaria semanal y cuatrimestral

		horas semanales			total cuatrimestre
		Teórico	teórico-práctico	Práctico	
1.1	Geología general	6	2	3	176
1.2	Química I	4	-	6	160
1.3	Cálculo I	3	2	5	160
1.4	Geomorfología	4	-	4	128
1.5	Química II	4	-	6	160
1.6	Cálculo II	3	2	5	160
<b>Total</b>	<b>Primer año</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>29</b>	<b>944</b>
2.1	Climatología	2	2	4	128
2.2	Paleontología I	-	6	-	96
2.3	Física I	4	-	4	128
2.4	Estadística	4	-	4	128
2.5	Paleontología II	-	6	-	96
2.6	Física II	4	-	4	128
<b>Total</b>	<b>Segundo año</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>704</b>
3.1	Mineralogía	4	-	4	128
3.2	Geofísica	3	2	3	128
3.3	Geología estructural	2	2	4	128
3.4	Sedimentología	4	-	4	128
3.5	Geoquímica	4	-	4	128
3.6	Petrología	4	-	4	128
<b>Total</b>	<b>Tercer año</b>	<b>25</b>	<b>6</b>	<b>25</b>	<b>768</b>
4.1	Análisis de cuencas	4	2	2	128
4.2	Génesis y Minería de yacimientos	4	2	2	128
4.3	Fotogeología	4	-	4	128
4.4	Geología Argentina	4	2	2	128
4.5	Yac. metalíferos y no metalíferos	4	2	2	128
4.6	Carteo geológico	4	-	4	128
<b>Total</b>	<b>Cuarto año</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>768</b>
5.1	Hidrología subterránea	4	-	4	128
5.2	Geología de combustibles	4	-	4	128
5.3	Edafología	4	-	4	128
5.4.1	Geología legal (seminario)	-	-	-	40
5.4.2	Goeconomía (seminario)	-	-	-	40
5.5.1	Geología marina (seminario)	-	-	-	40
5.5.2	Geología ambiental (seminario)	-	-	-	40
5.6	Geotecnia	4	-	4	128
5.7	Inic. a la Investig. (seminario)	-	-	-	50
<b>Total</b>	<b>Quinto año</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>722</b>

**Total de horas: 3.906**

Todas las asignaturas tienen un régimen cuatrimestral.



*Universidad Nacional de La Pampa*

*Consejo Superior*

**Corresponde Resolución N° 025**

La distribución horaria semanal correspondiente a cada seminario queda supeditada a la modalidad del responsable del dictado del mismo, que deberá compatibilizarla con la asignatura y el resto de los seminarios que se desarrollarán en el mismo cuatrimestre.



Universidad Nacional de La Pampa

Consejo Superior

Corresponde Resolución N° 025

## TESIS DE LICENCIATURA

Para acceder al título de Licenciado en Geología, los alumnos tendrán que realizar y aprobar un trabajo final o Tesis. Esta será individual y deberá evidenciar originalidad y/o representar un nuevo aporte con rigor metodológico. El tema guardará relación con el objeto de estudio de la carrera y deberá incluir actividades de campo y de laboratorio y/o gabinete. Su realización deberá insumir un tiempo no menor a las 320 horas.

### **Inscripción:**

La inscripción para realizar la tesis se hará ante la Secretaría Académica de la Facultad.

El alumno estará en condición de requerir o proponer el tema de su trabajo de Tesis a partir del momento en que haya cursado la totalidad de las materias de cuarto año y haber cumplimentado el Seminario de Iniciación a la Investigación. -

Deberá tener un Director y eventualmente un Co-director cuando el Director no perteneciera a la Universidad; ambos deberán ser profesionales de probados antecedentes en el tema propuesto.

Con la inscripción el alumno deberá presentar el proyecto de Tesis y una nota del Director de Tesis elegido y eventualmente del Co-director, dejando constancia de que el/los mismo/s se compromete/n a dirigir la Tesis.

### **Presentación de la Tesis:**

La presentación del trabajo final deberá ser hecha en un tiempo no superior a los seis meses posteriores a la aprobación de la última asignatura del plan de estudios. Cumplido este lapso, si el alumno no estuviere en condiciones de presentar la tesis, deberá solicitar una prórroga a la Secretaría Académica que la pondrá a consideración del Consejo Directivo.

### **Evaluación de la Tesis:**

La solicitud de evaluación, acompañada de tres ejemplares de la Tesis, se hará por nota avalada por el Director de la misma, al Decanato vía Secretaría Académica.

El Consejo Directivo tratará la solicitud y designará al Tribunal Evaluador, el que estará integrado por tres profesores de la UNLPam. Si el tema lo requiriera se aceptará un profesor de otra Universidad o profesional competente en el mismo.

El Tribunal Evaluador deberá reunirse en un plazo no mayor a 30 días para producir un informe en el que se explique de manera fundada las razones por las que considera que la Tesis está en condiciones de ser defendida o, en su defecto, que la misma debe ser perfeccionada. En este último caso se indicarán en detalle los aspectos y/o puntos a mejorar o reelaborar.

El informe del Tribunal será tratado por el Consejo Directivo quien notificará al aspirante la situación.

Si la Tesis debiera ser perfeccionada, se la devolverá al aspirante para que cumpla ese trámite. Cuando la volviese a presentar el procedimiento a seguir será el mismo que para la primera vez.

Si la Tesis estuviera en condiciones de ser defendida, se convocará a reunión para su defensa en un plazo no mayor a los 15 días a partir del tratamiento del Consejo Directivo.

Si la Tesis fuera rechazada dos veces por el Tribunal Evaluador, el alumno deberá reformular su tema o buscar uno nuevo.



*Universidad Nacional de La Pampa*

*Consejo Superior*

**Corresponde Resolución N° 025**

**Defensa y calificación de la Tesis:**

La exposición y defensa será pública. Durante la misma el aspirante deberá sustentar los objetivos, metodología y contenidos de su Tesis ante el Tribunal Evaluador.

La calificación seguirá las pautas vigentes para los exámenes de la Facultad.

El tribunal Evaluador podrá recomendar su publicación.

**Destino de la Tesis:**

Una vez aprobada la Tesis, el alumno deberá presentar dos ejemplares encuadernados los que tendrán el siguiente destino: una copia se archivará en el Departamento correspondiente de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y la otra copia se archivará en la Biblioteca Central de la UNLPam.

Los materiales eventualmente recolectados por el tesista, instrumental y cartografía, bibliografía y todo elemento utilizado en la realización del plan, pasarán a integrar las colecciones de las cátedras con que estén relacionadas o el patrimonio del Departamento.

Los derechos legales de los resultados obtenidos serán de exclusividad de la Facultad.



Universidad Nacional de La Pampa

Consejo Superior

Corresponde Resolución N° 025

## **Contenidos mínimos de las asignaturas del plan de estudios**

### **1.1 - GEOLOGÍA GENERAL**

La ciencia geológica y su relación con otras ciencias. 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, 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.

### **1.2 - QUÍMICA I**

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. Oxido - 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.

### **1.4 - 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 a las vinculadas con los recursos de agua y tierras. Oceanografía. Regiones geomorfológicas argentinas.

### **1.5 - QUÍMICA II**

Bases teóricas del análisis químico con aplicaciones de técnicas modernas. Equilibrio de electrolitos débiles. Hidrólisis. Soluciones reguladoras. Productos de solubilidad. Iones complejos. Marcha analítica de los diferentes grupos de cationes y aniones.

### **1.6 - CÁLCULO II**



Universidad Nacional de La Pampa

Consejo Superior

Corresponde Resolución N° 025

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.

### 2.1 - CLIMATOLOGÍA

Meteorología y climatología. La atmósfera. La tierra. El suelo. Influencia del clima sobre el ambiente: radiación, temperatura, presión, humedad atmosférica, viento, precipitación, evaporación y evapotranspiración. Macro, meso y microclima; sus efectos geomorfogénicos. Cambios climáticos: causas y efectos. Influencia del clima sobre el suelo, la vegetación y los recursos hídricos. Paleoclimas. Impacto sobre el clima por las obras del hombre.

### 2.2 - PALEONTOLOGÍA I

Historia de la vida sobre la Tierra en sus orígenes. Objetivos y métodos de estudio de la paleontología. Sus relaciones con la Biología y la Geología. Los distintos procesos de fosilización. Estudio de los invertebrados fósiles, con especial referencia a su morfología, ecología y distribución estratigráfica. Trazas fósiles. Paleobiogeografía. Micropaleontología.

### 2.3 - FÍSICA I

Mecánica del punto. Cinemática y dinámica. Trabajo y energía. Gravitación. Principios de energía y cantidad de movimiento. Movimiento circular. Sistema de partículas; choque. Cuerpo rígido; centro de masa. Momento de inercia. Dinámica de rotación. Mecánica de cuerpos deformables. Elasticidad. Hidrostática. Hidrodinámica. Óptica geométrica. Espejos esféricos. Dióptricos esféricos. Lentes. Instrumentos ópticos. Ondas.

### 2.4 - 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 (Software) Estadísticos.

### 2.5 - PALEONTOLOGÍA II

Los vertebrados y el tiempo geológico. Historia del grupo. Estudio de los vertebrados fósiles que se utilizan para realizar correlaciones estratigráficas. Paleoecología, clasificación y evolución de los grupos con especial referencia a los representantes argentinos. Paleobiogeografía. Causas de la distribución actual de los vertebrados. Estudio de las plantas fósiles desde sus orígenes. Evolución e importancia estratigráfica.

### 2.6 - FÍSICA II



Universidad Nacional de La Pampa

Consejo Superior

Corresponde Resolución N° 025

Electrostática. Cargas puntuales y distribución de cargas. Vectores D y E. Ecuaciones de Poisson y de Laplace. Condensadores. Dieléctricos. Corriente eléctrica. Fuerza electromotriz. Magnetismo. Fuerzas sobre cargas y corrientes. Inducción magnética. Autoinducción. Magnetismo en la materia. Electromagnetismo. Corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell. Sistema de unidades. Efectos termoeléctricos. Óptica ondulatoria. Interferencia por 2 y por "n" fuentes. Láminas delgadas, etc. Difracción. Polarización.

### 3.1 - MINERALOGÍA

Estado sólido de la materia. Reconocimiento microscópico de los minerales petrogenéticos fundamentales y de los de importancia económica. Leyes fundamentales de la cristalografía geométrica y estructural. Propiedades físicas y químicas de los minerales. Óptica cristalina. Sistemática mineral. Reconocimiento de los minerales petrogenéticos en secciones delgadas. Introducción a la calcografía. Otros métodos de reconocimiento de minerales.

### 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. Métodos de prospección eléctrica. Geotermia. Métodos radioactivos. Perfilaje de pozos. Geodinámica.

### 3.3 - GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

Estructuras primarias y secundarias. Corteza terrestre. Fuerza. Esfuerzos. Deformación. Elipse de esfuerzo y de deformación. Mecánica de la deformación. Anisotropía. Foliación. Clivaje. Plegamiento. Pliegues. Niveles estructurales. Fracturación. Diaclasas. Fallas. Discordancias. Estructuras intrusivas y extrusivas. Estilos estructurales. Generalidades sobre tectónica de placas.

### 3.4 - SEDIMENTOLOGÍA

Mecánica de la sedimentación: meteorización, transporte y depositación de los clastos. Diagénesis de los materiales sedimentarios. Ambientes de sedimentación. Descripción, textura y estructura de sedimentos y sedimentitas. Su clasificación. Importancia pura y aplicada. Correlaciones. Paleoambientes sedimentarios.

### 3.5 - GEOQUÍMICA

Composición geoquímica de la Tierra y el Sistema Solar. Cristalgeoquímica. Equilibrio químico en sistemas homogéneos y heterogéneos. Termodinámica. Geología isotópica. Geoquímica de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Hidrosfera, atmósfera y biósfera. Prospección geoquímica: principios básicos. Asociaciones de elementos y dispersiones. Modelos de distribución. Umbral y anomalía. Dispersión primaria y secundaria. Métodos de prospección. Conceptos estadísticos. Evaluación de los resultados.



Universidad Nacional de La Pampa

Consejo Superior

Corresponde Resolución N° 025

### 3.6 - PETROLOGÍA

Minerales petrogenéticos. Clasificación de las rocas ígneas. Textura y estructura. Génesis y diferenciación de magmas. Propiedades físicas del magma. Cristalización magmática. Petrología experimental. Asociaciones prototectónicas. Agentes del metamorfismo. Deformación y recristalización. Reacciones metamórficas. Metasomatismo. Texturas de las rocas metamórficas. Paragénesis. Facies, zonas y grados metamórficos. Metamorfismo regional, dinámico, de contacto y de soterramiento. Migmatitas.

### 4.1 - GÉNESIS Y MINERÍA DE YACIMIENTOS

Finalidades e importancia. Definiciones y conceptos básicos. Fluidos mineralizantes. Factores y controles de la deposición. 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, evaporación) y metamórficos. Minería: prospección geológica, geofísica y geoquímica. Exploración: destapes, explosivos, labores, perforaciones, cálculo de reservas. Preparación y desarrollo: perforaciones, voladuras, transporte, fortificaciones, desagües, ventilación. Muestreo y cubicación. Mensura de minas. Tipo de reservas: medidas, indicadas e inferidas. Reservas potenciales. Explotación: métodos subterráneos y a cielo abierto. Concentración: trituración, molienda, clasificación (gravedad, flotación, otros). Valuación de minas y cateos.

### 4.2 - ANÁLISIS DE CUENCAS

El registro estratigráfico. Descripción de secciones estratigráficas de superficie y de subsuelo. Unidades lito, bio, crono y magnetoestratigráficas. Discordancias. Correlación. Estratigrafía secuencial. Geotectónica: Tectonósfera, Litósfera y Mesósfera. Estado tensional de la litósfera. Mecánica de placas. Ciclo de Wilson. Tectónica de divergencia. Márgenes continentales pasivos. Cuencas marginales. Dorsales. Tectónica de convergencia. Zona de Benioff. Subducción. Orógenos y oroclínos. Antearco. Trinchera oceánica. Acresión y subresión. Cuencas sedimentarias asociadas. Ofolitas. Suturas. Obducción y educción. Tectónica de transcurrancia: transpresión y transtensión.

### 4.3 - FOTOGEOLOGÍA

Sensores remotos: tipos y características. El espectro electromagnético. Fotografías aéreas: datos informativos y características, escalas. Deformaciones geométricas. Paralaje. Fotointerpretación: drenajes, características de las rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas, estructuras. Imágenes satelitales: sistemas Landsat y Spot. Resolución, rango espectral, procesamiento de imágenes. Sensores activos de microondas: características y tipos.

### 4.4 - GEOLOGÍA ARGENTINA

Evolución global de los continentes: Pangea I y II. Evolución tectónica de América del Sur. Andes septentrionales, centrales y australes: evolución tectónica y magmática.



Universidad Nacional de La Pampa

Consejo Superior

Corresponde Resolución N° 025

Historia geológica del Cratógeno Central: el núcleo tandileano, la región pampeana.

Historia geológica del Noroeste Argentino: paleogeografía y tectónica del Paleozoico inferior. Ciclo gondwánico. Fases tectónicas principales. Ciclo patagonídico: la cuenca del Grupo Salta. Evolución orogénica ándica.

Los Andes Centrales: evolución durante el ciclo Famatiniano. El arco magmático: evolución de los granitoides en Sierras pampeanas. Evolución del ciclo gondwánico: cinturones metamórficos apareados, plutonismo y volcanismo. Las cuencas triásicas. Evolución del ciclo ándico: arcos volcánicos mesozoicos, las cuencas de intra, ante y retroarco. Tectónica del antepaís y magmatismo alcalino. La estructura ándica: la faja plegada y corrida. Segmento de subducción horizontal: historia magmática, migración temporal de los levantamientos, magnetoestratigrafía terciaria.

Los Andes Patagónicos: ciclo gondwánico; terrenos exóticos y alóctonos; el arco magmático: diferentes hipótesis. Ciclo patagonídico y ándico: evolución del punto triple entre las placas de Nazca, Sudamericana y Antártica.

Los Andes Fueguinos: evolución tectónica patagonídica. Cuenca marginal: obducción y deformación. Hipótesis sobre su génesis. Evolución ándica. El arco de Scotia y su relación con la Cordillera Patagónica.

Evolución tectónica de la Argentina: ciclo tandiliano, pampeano, famatiniano, gondwánico, patagonídico y ándico.

#### 4.5 - YACIMIENTOS METALÍFEROS Y NO METALÍFEROS

**Metalíferos:** carácter geoquímico. Mineralogía. Tipos de menas. Geología y génesis de depósitos. Depósitos argentinos y mundiales. Prospección. Explotabilidad. Explotación. Concentración y beneficio. Refinado y procesos metalúrgicos. Aplicaciones de metales preciosos (oro, plata, platino), metales no ferrosos (cobre, plomo, zinc), metales del grupo del acero (hierro, manganeso), estaño, aluminio, níquel, cromo, molibdeno, wolframio, vanadio, cobalto, titanio, antimonio, arsénico, bismuto, cadmio, berilio, magnesio, mercurio, selenio, telurio, columbio - niobio - tantalio, circonio, uranio, torio, metales escasos (bario, cerio germanio, litio, indio, etc.). Épocas y provincias metalogenéticas.

**No metalíferos:** generalidades, clasificación genética, utilitaria e industrial. Geología y génesis de yacimientos argentinos y mundiales. Importancia y aplicaciones. Procesos mineros e industriales de: cuarzo, feldespatos, micas, rocas fosfáticas, asbesto, talco, grafito, fluorita, baritina, azufre, sal común, boro, sulfatos, minerales de potasio, nitratos, carbonatos de sodio y magnesio, rocas calcáreas, calcita, arcillas, pigmentos, abrasivos, rocas de aplicación (decorativas y fragmentables) y piedras preciosas.

#### 4.6 - CARTEO GEOLÓGICO

**Cartografía topográfica:** elementos constitutivos y aplicaciones. El mapa topográfico de la República Argentina. Perfil topográfico. Instrumental: tipos, alcances, usos. Técnicas para el levantamiento de mapas topográficos. **Cartografía geológica:** concepto y ejecución, planteamiento, observación de campo, aplicación del instrumental, procedimiento, resultados. Mapas Estructurales. Mapas de subsuelo. Preparación de cortes geológicos. Ejecución de un trabajo de levantamiento topográfico - geológico, elaboración y presentación de resultados e informe.

#### 5.1 - HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA



Universidad Nacional de La Pampa

Consejo Superior

Corresponde Resolución N° 025

El ciclo hidrológico. El agua en el suelo y en el subsuelo. Circulación de las aguas subterráneas: vertical y lateral. Leyes y parámetro 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 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. Recarga de los acuíferos. El agua subterránea en la República Argentina y en La Pampa.

## 5.2 - GEOLOGÍA DE COMBUSTIBLES

Los combustibles minerales. Carbón: origen, tipos, propiedades físicas y químicas. Prospección, exploración y explotación. Petróleo: origen y propiedades. Rocas madres, rocas sellos y rocas recipientes. Migraciones y trampas. Búsqueda de yacimientos petrolíferos. Cuencas sedimentarias de Argentina y su vinculación con los hidrocarburos. Asfaltita: origen y emplazamiento. Esquistos bituminosos: origen, emplazamiento y aplicaciones. Gas natural: origen, acumulaciones y explotación. Otros tipos de energía: geotermia.

## 5.3 - EDAFOLOGÍA

Definición de suelos. Relación con otras ciencias. 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. Metodología para levantamiento de suelos. Clasificación por capacidad de uso. Índices de productividad. Degradación de los suelos: erosión eólica, erosión hídrica, degradación química, degradación física, contaminación. Control de la degradación de los suelos. Prácticas de manejo.

### 5.4.1 - GEOLOGÍA LEGAL (Seminario)

Nociones sobre Derecho. Derecho sobre los recursos naturales. normas constitucionales y legales. Normas legales sobre todos los recursos hídricos: provinciales, nacionales e internacionales. Legislación nacional e internacional sobre contaminación de aguas. Competencias jurisdiccionales. Comités de cuencas hídricas. Normas legales sobre derecho minero: nacionales y provinciales: códigos de minería, leyes de promoción, naturaleza jurídicas de las mismas. Legislación sobre combustibles fósiles. Legislación sobre uso y conservación de suelos. Legislación sobre medio ambiente e impacto ambiental por distintas actividades geológicas y obras del hombre.

### 5.4.2 - GEOECONOMÍA (Seminario)

MICROECONOMÍA: Bien escaso. Formación de precios. oferta y demanda en el mercado. Presupuestos. Costos y matemática financiera (valuación, amortización, precios de mercado, tasas de interés, interés compuesto). Estudios de factibilidad económica (VAN y TIR). Políticas impositivas provinciales y nacionales.



Universidad Nacional de La Pampa

Corresponde Resolución N° 025

*Consejo Superior*

**MACROECONOMÍA:** Inversión. Políticas gubernamentales (subsidios, promoción industrial). Importación - exportación (Mercosur, aranceles, aduanas, zonas francas). Políticas financieras (Bancos). Economía política (modelos, sistemas, proteccionismo, liberalismo). Modelos alternativas (consorcios, cooperativas). Derecho económico (modelo societario, honorarios profesionales). Políticas comerciales.

#### **5.5.1 - GEOLOGÍA MARINA (Seminario)**

Oceanografía física, geológica, química y biológica. Geomorfología submarina. Grandes ambientes oceánicos. Márgenes continentales. Relieves oceánicos. Corteza y manto de las áreas oceánicas. Deriva continental, renovación de fondos oceánicos.

#### **5.5.2 - GEOLOGÍA AMBIENTAL (Seminario)**

Conceptos básicos de ecología. Geología, geomorfología, clima, hidrología, suelos, flora y fauna del ambiente: características y relaciones. Modificaciones antrópicas del ambiente: poblamiento; obras (civiles, hidráulicas); vías de comunicación, explotaciones mineras, de combustibles y aguas subterráneas; uso del suelo; deforestación. Impacto y conservación ambiental: medidas preventivas, de planificación, ordenamiento y gestión del territorio. Aspectos socioeconómicos en las prácticas conservacionistas.

#### **5.6 - GEOTECNIA**

Mecánica de suelos: Propiedades físico-mecánicas de los suelos (límites de consistencia, granulometría, clasificaciones, estados de esfuerzos y deformaciones). Investigación del subsuelo y toma de muestras. Teoría de la compactación. Movimientos de suelos. Suelos congelados. Condiciones hidráulicas del subsuelo. Mecánica de rocas: Propiedades físico-mecánicas. Clasificaciones de los macizos rocosos. Resistencia de la roca. Recolección de datos. Representación gráfica de los datos. Teoría de los bloques. Tunelería. Aspectos tecnológicos específicos: Anclajes (inyectados, sistema Ccp. pretensados, expander body, trevitub, diwidag, anclas mecánicas, perfbolt). Explosivos: uso, tecnología, diseño de voladuras. Uso de la geofísica (up holes, ley de velocidades, SEV). Geotextiles: funciones, características y tipos. Metodologías de trabajo: presas de tierra, hormigón - gravedad, de arco. Obras viales. Líneas de alta y media tensión. Perfil e informe geotécnico. Cimentaciones: Plateas, pilotes, zapatas, cimentaciones combinadas.

#### **5.7 - INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN (Seminario)**

Obtención de información científica. Fuentes. Registro, archivo y procesamiento de datos bibliográficos y experimentales. Redacción técnica: sus reglas. Presentación oral y escrita de propuestas y resultados. Distintas modalidades.

#### **ACTIVIDADES ESPECIALES**

Cada cátedra, particularmente las correspondientes a las materias geológicas, tiene la posibilidad de incorporar dentro del programa de su actividad académica la realización de viajes cortos de campaña relacionados con su temática, obligatorios para los alumnos.



Universidad Nacional de La Pampa

Consejo Superior

Corresponde Resolución N° 025

Es iniciativa de cada cátedra incluir dentro de sus actividades normales el dictado de clases, presentación de monografías o de trabajos especiales por parte de los alumnos como tarea obligatoria para el cursado de la misma.

## PRUEBAS DE IDONEIDAD

### I - Idioma Inglés

Constará de tres partes:

1) Ejercicio de **lectura comprensiva**, donde el alumno deberá resolver diferentes tipos de técnicas de evaluación de comprensión lectora, tales como contestar preguntas, completar oraciones, elegir opciones, marcar verdadero/falso, redactar resúmenes, etc.

2) Ejercicio de **traducción** de un texto breve, extraído de la bibliografía usada en cualquiera de las cátedras que el alumno haya cursado.

3) Ejercicios tipo "múltiple choice" con la que se evaluarán los **conocimientos gramaticales** en base a los siguientes 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". 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.

### II - 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.

La Facultad dicta cursos de Inglés y Computación que cubren los requerimientos de las pruebas de idoneidad mencionadas.

También se dicta un curso de Metodología de la Investigación que sería el obligatorio para los requisitos de la Tesis de Grado.