



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0.337.....
NEUQUÉN, 05 ABR 2019.....

VISTO, el Expediente N° 03114/18; y,

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución N° 113/18 el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería solicita al Consejo Superior la aprobación del Plan de Estudios de la carrera “Licenciatura en Ciencias Geológicas” perteneciente a la Facultad de Ingeniería;

Que, la citada Facultad conformó una Comisión de Seguimiento Curricular de la mencionada carrera, elevando la propuesta que ha surgido del trabajo de la citada comisión y puesta en consideración de Estudiante, Docentes y Profesionales, quienes realizaron aportes que permitieran consolidar la propuesta;

Que, la propuesta del nuevo Plan de estudios es una actualización del plan actual vigente, Ordenanza N° 0443/09, con la incorporación de las modificaciones realizadas por las Ordenanzas N° 0433/11, 0845/12, 0951/17 y que propone mejoras en los contenidos, correlatividades y organización de la carrera;

Que, mediante la Ordenanza N° 0268/18 del Consejo Superior se designa la Comisión de Consulta del Plan de Estudio de la mencionada carrera, de acuerdo a la normativa de Reglamentación de Planes de Estudios, Ordenanza N° 0549/88 y modificatoria Ordenanza N° 0683/92;

Que, mediante Acta N° 2, la Comisión de Consulta, teniendo en cuenta las observaciones realizada por los evaluadores externos, las cuales fueron ampliamente discutidas en el ámbito de la comisión, los integrantes presentes recomiendan aprobar la propuesta presentada por la Facultad con la incorporación de los contenidos mínimos en la asignatura Matemática I;

Que, la Dirección General de Administración Académica, intervino en la propuesta elevada por la Comisión de Consulta y acuerda con las modificaciones realizadas;

Que, la Comisión de Docencia y Asuntos Estudiantiles emitió despacho recomendando aprobar el nuevo Plan de Estudios de la carrera “Licenciatura en Ciencias Geológicas”, que entrará en vigencia a partir del ciclo lectivo posterior a su aprobación;

Que, el Consejo Superior en sesión ordinaria de fecha 21 de marzo de 2019, trató y aprobó el despacho producido por la Comisión;

Por ello:

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
ORDENA :**

ARTÍCULO 1°: APROBAR el nuevo Plan de Estudios de la carrera “Licenciatura en Ciencias Geológicas” perteneciente a la Facultad de Ingeniería, de acuerdo al Anexo Único adjunto a la presente.



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0337.....

ARTÍCULO 2°: ESTABLECER que el nuevo Plan de Estudios se implementará a partir del ciclo lectivo posterior a su aprobación.

ARTÍCULO 3°: NOTIFICAR a la unidad académica de lo resuelto en la presente.

ARTÍCULO 4°: REGÍSTRESE, comuníquese y archívese.

Ing. Atilio ~~SQUAZZINI~~ MAZUEL
Secretario Consejo Superior
Universidad Nacional del Comahue

Lic. GUSTAVO V. CRISAFULLI
RECTOR
Universidad Nacional del Comahue



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0337.....

ANEXO ÚNICO

Plan de Estudios de la Carrera “Licenciatura en Ciencias Geológicas”

Modalidad de la Carrera: Presencial.

Localización de la propuesta: Universidad Nacional del Comahue – Sede Neuquén.

Duración de la Carrera: El programa fue elaborado para que la carrera tenga una duración de 3840 horas distribuidas en 5 años, incluyendo el Trabajo Final de Licenciatura. El régimen de dictado será cuatrimestral en 10 períodos de 16 semanas cada uno.

Título a otorgar: Licenciado/a en Ciencias Geológicas.

Perfil del Egresado:

El perfil profesional del graduado de la carrera de Licenciatura en Ciencias Geológicas debe responder tanto a los requerimientos actuales derivados del ejercicio de las actividades profesionales reservadas a tal título, como a los nuevos escenarios que surgen como producto de los cambios sociales, la globalización y el desarrollo tecnológico como también deberá adaptarse a las nuevas herramientas, conceptos y aplicaciones que surjan del desarrollo del conocimiento geológico.

El egresado:

- Deberá ser capaz de realizar la evaluación, planificación, desarrollo, manejo y explotación sobre los materiales terrestres sólidos, líquidos y gaseosos, sus estructuras y los recursos naturales renovables y no renovables.
- Tendrá una formación para desempeñarse con ética y responsabilidad social y política que conlleven las acciones profesionales para la preservación del medio ambiente y el desarrollo sustentable.
- Estará capacitado para determinar, prevenir y mitigar riesgos geológicos.
- Deberá ser capaz de desempeñarse, además de los roles asociados a su profesión, los cuales son la realización de estudios geológicos regionales, exploración, prospección, desarrollo, manejo y explotación de minerales e hidrocarburos, entre otros, sino también los estudios realizados en marcos interdisciplinario que requieren del conocimiento geológico.

Alcances:

1. Planificar, dirigir, evaluar y efectuar estudios destinados a determinar la estructura, composición y génesis de minerales, rocas, y suelos.
2. 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.



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°0337.....

3. Dirigir, evaluar y efectuar estudios tecnológicos de minerales, rocas, áridos y gemas.
4. Planificar, dirigir, coordinar, supervisar, evaluar y efectuar estudios estratigráficos, paleontológicos, geocronológicos, geomorfológicos, geoquímicos, geotectónicos, sismológicos y paleosismológicos, volcanológicos, glaciológicos en ambientes continentales y marinos.
5. Planificar, dirigir, supervisar, evaluar y efectuar estudios para determinar áreas de riesgo geológico, naturales y antropogénicos, elaborar propuestas de prevención, mitigación y efectuar su control.
6. Planificar, dirigir, coordinar, supervisar, evaluar y desarrollar estudios de emplazamientos y estudios geotécnicos de macizos rocosos y suelos, efectuar su caracterización y acondicionamiento para la fundación de obras de ingeniería y de arquitectura, superficiales y subterráneas, y realizar el control geológico de las mismas durante su desarrollo y posterior operación.
7. Planificar, dirigir, supervisar, evaluar y efectuar estudios sobre movimiento de suelos y rocas y realizar el control geológico durante la ejecución de los trabajos.
8. Planificar, dirigir, coordinar, supervisar y efectuar prospección, exploración, evaluación y cuantificación de minerales, rocas y yacimientos sólidos, líquidos y gaseosos.
9. Establecer y/o acreditar las categorías y cuantificar reservas de recursos geológicos renovables y no renovables.
10. Dirigir, supervisar y efectuar reconocimientos geológicos, ubicación, delimitación y representación gráfica de las concesiones, pertenencias y/o propiedades mineras.
11. 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.
12. Efectuar estudios geológicos integrales de cuencas hídricas y participar en la planificación y evaluación de su ordenamiento y sistematización.
13. Planificar, dirigir, coordinar, supervisar, evaluar y ejecutar la prospección, la exploración, y el manejo de los recursos hídricos subterráneos y superficiales, y geotérmicos y efectuar el control geológico de su evolución.
14. Participar en el planeamiento, supervisión y evaluación de la explotación de recursos hídricos subterráneos y superficiales, y geotérmicos.
15. Planificar, ubicar, dirigir, supervisar, interpretar estudios y técnicas auxiliares, evaluar, efectuar y representar gráficamente perforaciones de investigación, exploración y de explotación con fines hidrogeológicos, mineros, geotérmicos y geotécnicos.
16. Planificar, ubicar, dirigir, supervisar y evaluar perforaciones de exploración vinculadas a hidrocarburos, participar en la planificación, supervisión y ejecución de la explotación del yacimiento, y realizar el control geológico en las distintas etapas.
17. 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.
18. Planificar, dirigir, supervisar estudios de la evolución, degradación y erosión de suelos, y efectuar el reconocimiento, la clasificación, el inventario y la cartografía de los mismos.
19. Participar en la elaboración y ejecución de planes y programas de conservación, mejoramiento y recuperación de suelos y habilitación de tierras.
20. Identificar, estudiar y evaluar las características de la Plataforma continental sobre la base de referencias geológicas, y participar en el planeamiento y ejecución de estudios y proyectos oceanográficos.



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°0337.....

21. 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.
22. 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.
23. Planificar, participar, dirigir, evaluar y realizar estudios de impacto, gestión, restauración, rehabilitación, recomposición y mitigación ambientales y efectuar auditorías.
24. Planificar y realizar estudios de emplazamiento geológicos para repositorios, superficiales y profundos, de residuos sólidos y efluentes urbanos, industriales, peligrosos, y nucleares de baja, media y alta actividad. Participar en las obras relacionadas.
25. Planificar, efectuar, asesorar y supervisar la higiene y seguridad vinculada con la actividad geológica.
26. Participar en el planeamiento y ejecución de estudios y proyectos de ordenamiento territorial e intervenir en la fijación de límites jurisdiccionales.
27. Asesorar acerca del aprovechamiento de los recursos geológicos para la formulación de políticas, normas, planes y programas de desarrollo.
28. Efectuar y controlar valuaciones y tasaciones de recursos geológicos y de las alteraciones causadas a los mismos.
29. Realizar estudios, consultas, asesoramientos, auditorías, inspecciones, arbitrajes, pericias e interpretaciones en temas de su competencia en ámbitos públicos y privados.
30. Intervenir en la preparación, actualización y redacción de códigos, reglamentos, normas y estándares de calidad, y de todo otro texto o disposición legal relacionada con la actividad geológica.
31. Participar en la corrección, certificación, y edición de material didáctico y pedagógico vinculado con la geología.
31. Realizar estudios, asesoramientos, pericias e interpretaciones en geología forense y geología médica.
32. Participar en la confección y monitoreo de licitaciones y pliegos técnicos.
33. Participar en la confección, monitoreo y evaluación de proyectos de inversión
34. Desempeñar la docencia en todos los niveles de enseñanza de acuerdo a las disposiciones vigentes y capacitar recursos humanos en las distintas temáticas geológicas.
35. Planificar, realizar y dirigir programas y tareas de investigación y desarrollo en temas geológicos.
36. Dirigir, participar, supervisar, evaluar y efectuar estudios sobre conservación y restauración de materiales pétreos del patrimonio cultural, arquitectónico y monumental.
37. 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.
38. Investigar, desarrollar, participar y efectuar control de materiales geológicos aplicados a la industria, construcción, minería, agricultura, medio ambiente y servicios.
39. Certificar el material geológico y paleontológico en operaciones de importación y exportación.

Condiciones de Ingreso: las establecidas por la Universidad Nacional del Comahue.



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°0337.....

Fundamentos

La presente propuesta es una actualización del plan actual vigente (Ordenanza N° 443/09 y sus modificatorias Ordenanzas N° 0433/11 – 0845/12 – 951/17) para proponer mejoras en contenidos y correlatividades.

En las mencionadas normativas se presentaron los fundamentos para la creación de la carrera, tales como la importancia del conocimiento geológico en la economía regional y la demanda de formación por parte de los estudiantes de la región. Estos principales motivos de creación se mantienen vigentes y se han ampliado, por lo que se ha considerado pertinente realizar una nueva propuesta que incorpore los cambios necesarios para mejorar el plan vigente.

Para la elaboración de este plan se ha trabajado durante dos años en el seno de la Comisión de Seguimiento Curricular, formada por docentes y estudiantes avanzados de la carrera, y se han realizado las consultas pertinentes a los docentes responsables de las materias y graduados de la carrera.

Finalmente se ha llegado a la formulación del presente plan cuyas principales mejoras incorporadas se comentan a continuación.

Se ha modificado la grilla curricular a efecto de adecuar los contenidos de las asignaturas y sus correlativas, tal es el caso de Carteo Geológico-Geología Estructural, Sedimentología-Estratigrafía y Geología Histórica, Hidrogeología-Geotecnia.

El conocimiento de la Geología Argentina requiere de todas las disciplinas formadoras dado que representa la síntesis de los conocimientos geológicos incluidos los estructurales, petrológicos, estratigráficos, sedimentológicos, hidrológicos, etc. Por lo tanto en esta propuesta se la ubica en el último año de la carrera.

Se ha incorporado Geomática como materia que aportará las herramientas tecnológicas actuales, como la Teledetección y los Sistemas de Información Geográfica, para la cartografía y el análisis espacial de las variables geológicas.

Se ha incluido la Práctica Profesional Geológica que permite al estudiante desarrollar una actividad profesional de corta duración, enmarcado en las actividades académicas de formación de grado.

La oferta de materias Optativas se amplía de acuerdo a la experiencia adquirida en estos años y se adecúa a las necesidades actuales de formación complementaria. Se proponen cuatro (en lugar de dos en el plan vigente) que con la misma demanda horaria total permitan una mayor apertura temática de opción para los estudiantes que ya perfilan determinado interés por ramas específicas de la geología.

El manejo del Idioma Inglés se considera necesario para la lectura de material científico actualizado y para las posteriores oportunidades laborales por lo que se lo ha incluido como materia de duración anual.



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°0337.....

Objetivos y Contenidos Mínimos de las Asignaturas

1. CIENCIAS BÁSICAS GENERALES

Las ciencias básicas abarcan 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.

MATEMÁTICA I

Objetivos: Que alcance la comprensión de los fundamentos matemáticos definidos en los contenidos para su posterior aplicación como base en las asignaturas correlativas correspondientes.

Contenidos mínimos: Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones lineales. Vectores y Matrices. Funciones y Funciones Trigonométricas. Coordenadas y Proyecciones. Representación de la Recta en el Plano y del Plano en el Espacio.

MATEMÁTICA II

Objetivos: Que alcance la comprensión de los fundamentos matemáticos definidos en los contenidos para su posterior aplicación como base en las asignaturas correlativas correspondientes.

Contenidos mínimos: Cálculo infinitesimal (derivadas e integrales) de funciones de una y dos variables y derivadas parciales. Ecuaciones diferenciales.

QUÍMICA I

Objetivos: Alcanzar el conocimiento de los conceptos químicos básicos necesarios para su aplicación en las asignaturas correlativas correspondientes.

Contenidos mínimos: Estructura atómica, clasificación periódica y enlaces químicos. Funciones químicas y nomenclatura de compuestos inorgánicos. Reacciones químicas y estequiometría. Fuerzas intermoleculares.

QUÍMICA II

Objetivos: Alcanzar el conocimiento de los conceptos químicos tanto inorgánicos como orgánicos necesarios para su aplicación en las asignaturas correlativas correspondientes.

Contenidos mínimos:

a) General: Fuerzas intermoleculares. Estados de agregación de la materia. Termodinámica química. Cinética química. Equilibrios químicos. Electroquímica.

b) Inorgánica: Propiedades generales de los elementos representativos.

c) Orgánica: Petróleo y sus derivados (nomenclatura, funciones químicas y propiedades de los compuestos más abundantes en estos sistemas).

FÍSICA I

Objetivos: alcanzar la comprensión de los fundamentos físicos para su posterior aplicación como base en las asignaturas correlativas correspondientes.

Contenidos mínimos: Mecánica: cinemática, dinámica, estática, energía, hidrostática, hidrodinámica. Termodinámica, leyes. Óptica.



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°0.3.3.7.....

FÍSICA II

Objetivos: alcanzar la comprensión de los fundamentos físicos para su posterior aplicación como base en las asignaturas correlativas correspondientes.

Contenidos mínimos: Electricidad y magnetismo: electrostática, electrodinámica, electromagnetismo. Ondas.

INTRODUCCIÓN A LA GEOLOGÍA

Objetivo: Transmitir los conceptos básicos de la geología a fin de obtener los conocimientos que permitan comenzar a comprender los procesos de la génesis y evolución de los distintos eventos geológicos. Se incluyen todos los conceptos de la geología tradicional y moderna, enmarcados en los principios de la tectónica de placas para explicar los elementos de la geología cortical planetaria bajo una teoría unificada y coherente.

Contenidos mínimos: Geología una visión de conjunto. Origen del sistema solar. Estructura de la tierra. Clases de rocas. Mineralogía. Petrología. Estratigrafía. Tiempo Geológico. Geocronología. La Tectónica de Placas. Procesos de la Geodinámica externa e interna. Radioquímica. Sismología. Cuencas Oceánicas.

ESTADÍSTICA APLICADA A GEOLOGÍA

Objetivo: Adquirir herramientas para la descripción de datos geológicos, predicción del comportamiento de un fenómeno en el punto y en el espacio. Diseñar y realizar muestreos.

Contenidos mínimos: Estadística descriptiva. Probabilidad. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidades. Inferencia estadística, estimación de parámetros. Prueba de hipótesis. Regresiones y correlaciones. Variables correlacionadas en el espacio. Introducción a la geoestadística.

IDIOMA INGLÉS

Objetivos: Adquirir habilidades de lectura de textos científicos geológicos graduados en función de su dificultad lingüística, de género, discursiva y contenido.

Contenidos mínimos: Vocabulario, estructuras sintácticas, relaciones semánticas y discursivas. Lectura, anticipación y aproximación al texto.

2. GEOLÓGICAS BÁSICAS

Las temáticas *Básicas Geológicas* deberán formar competencias, entendidas como conocimientos y habilidades en:

MINERALOGÍA

Objetivos: Adquirir los conocimientos relacionados a la cristalografía y cristalografía mineral así como también el entrenamiento en el uso de las distintas metodologías de identificación, caracterización y clasificación de las especies minerales con énfasis en aquellas más comunes o de mayor importancia geológica.

Contenidos mínimos: Definición de mineral. Procesos de formación. Cristalografía. Cristalografía mineral. Propiedades físicas y químicas de los minerales. Óptica mineral. Sistemática mineral y reconocimiento. Introducción a la calcografía.



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°0.3.3.7.....

CARTEO GEOLÓGICO

Objetivos: Obtener los conocimientos y la práctica de las distintas metodologías de relevamiento geológico. Tanto de los métodos de campo, por sistemas directos, como a través de la aplicación de sensores remotos.

Contenidos mínimos: Cartografía y topografía: Cartas. Proyecciones y coordenadas cartográficas. Mapas geológicos. Instrumental topográfico-geológico. Métodos de levantamiento. Ilustraciones e informes geológicos. Introducción a sensores remotos. Fotogeología. Introducción al conocimiento de soportes informáticos aplicados a la geología.

PETROLOGÍA

Objetivos: Analizar las características distintivas de rocas ígneas y metamórficas a fin de su determinación. Determinación de posibles aplicaciones.

Contenidos mínimos:

a) Rocas Ígneas: el magma. Reología. Trayectorias de cristalización. Cuerpos ígneos. Reconocimiento y clasificación. Petrología ígnea aplicada.

b) Rocas Metamórficas: Metamorfismo (Procesos, factores físicos, químicos y geológicos). Tipos de metamorfismo. Isogradas, facies y series de facies. Reconocimiento y clasificación. Petrología metamórfica aplicada.

PALEONTOLOGÍA

Objetivos: Adquirir los conocimientos básicos de la Paleontología, los distintos grupos de animales y vegetales que habitaron este planeta. La evolución de la vida a través de las Eras Geológicas.

Contenidos mínimos: Fósil, procesos de fosilización, Paleoinvertebrados, los principales grupos que habitaron nuestro planeta. Morfología general, formas de vida, ambientes, importancia paleontológica. Cambios a través del tiempo. Reconocimiento de los mismos. Paleovertebrados: peces, anfibios, reptiles, mamíferos. Los caracteres morfológicos más importantes de los distintos subgrupos. Paleobotánica, principales grupos. Conservación y preservación de los fósiles. Leyes de protección del patrimonio paleontológico, provinciales y nacionales.

SEDIMENTOLOGÍA

Objetivos: Estudiar los procesos de formación, transporte y deposición de los materiales que se acumulan como sedimentos en ambientes continentales y marinos y que normalmente forman rocas sedimentarias.

Contenidos mínimos: Origen, reconocimiento y clasificación de los sedimentos. Procesos de sedimentación. Texturas y estructuras. Ichnofacies. Facies y su asociación. Ambientes sedimentarios. Arcillas. Ambiente volcánico. Procedencia. Tectónica y sedimentación.

GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

Objetivo: Comprender los procesos y elementos relacionados con las fuerzas tectónicas presentes en la corteza terrestre que producen su deformación como consecuencia de la dinámica del manto y núcleo, remarcando los aspectos que gobiernan el comportamiento mecánico de los materiales terrestres que determinan el desarrollo de las diferentes estructuras.

16



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°0.3.3.7.....

Contenidos mínimos: Dominio y contenido de la Geología Estructural. Esfuerzos y mecánica de la deformación. Tectónica de placas, estilos estructurales y deformaciones dúctiles y frágiles. Evolución tectónica y sus relaciones con el magmatismo, metamorfismo y la sedimentación.

GEOMORFOLOGÍA

Objetivos: Analizar las geoformas terrestres resultantes de los procesos de la geodinámica interna y externa.

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

GEOQUÍMICA

Objetivos: El estudio interpretativo del comportamiento de los elementos químicos, individualmente considerados, durante los procesos geológicos. Trata de investigar las leyes fisicoquímicas y geológicas que rigen la evolución de los elementos, utilizando para ello su distribución cuantitativa en todos los niveles de la tierra, y en especial de la corteza terrestre.

Contenidos mínimos: La Tierra. Los meteoritos. Los elementos químicos. Ciclos Geoquímicos: Ciclo endógeno. Ciclo exógeno: Condiciones físico-químicas. Geoquímica de la litósfera, hidrosfera, atmósfera, biosfera. Los minerales del ciclo endógeno. Minerales de mena en el ciclo exógeno. La alteración hidrotermal. Nuclídeos. Isótopos inestables. Isótopos estables. Prospección geoquímica. Métodos de exploración. Interpretación de datos geoquímicos. El ambiente primario. El ambiente secundario. Geoquímica del medio ambiente.

GEOFÍSICA

Objetivos: comprender la vinculación de los parámetros físicos y propiedades de las rocas, con la geología no aflorante, a través de métodos indirectos de observación, aportados por la adquisición, procesamiento e interpretación de datos geofísicos.

Contenidos mínimos: Propiedades físicas de la Tierra: gravimetría, sismología, magnetometría, geoelectrica y radiometría. Métodos de prospección sísmica, eléctrica, gravimétrica, magnetométrica y radimétrica. Geofísica aplicada.

ESTRATIGRAFÍA Y GEOLOGÍA HISTÓRICA

Objetivos: Análisis en forma cronológica de la historia de la Tierra. Métodos de estudio principales. Evolución dinámica de la corteza, desde su consolidación hasta el presente.

Contenidos mínimos: Estratigrafía: principios básicos y unidades. Códigos. Análisis de cuencas. Métodos de reconstrucción de la historia del planeta. El tiempo geológico. Dataciones geocronológicas. Dinámica de formación de cuencas sedimentarias – Tectónica de placas. Historia del planeta Tierra. Evolución paleogeográfica de mares y continentes. Evolución de la biosfera y asociaciones paleontológicas.

EDAFOLOGÍA

Objetivos: Conocer las características morfológicas del perfil del suelo. Metodologías de estudio relacionadas con geomorfología y cartografía.

Handwritten signature and initials.



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°0337.....

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

YACIMIENTOS MINERALES

Objetivos: Desarrollar el conocimiento para la determinación de los distintos tipos de yacimientos minerales; las distintas metodologías de estudio y su aplicación en el desarrollo de los proyectos mineros.

Contenidos mínimos: Clasificación, distribución y características de los yacimientos metalíferos, no metalíferos y rocas de aplicación. Génesis y procesos de formación de yacimientos en diversos ambientes geológicos, estructurales y geoquímicos. Evaluación de la prospectividad y del potencial minero de un área determinada en relación a las clases principales de yacimientos.

GEOLOGÍA REGIONAL ARGENTINA

Objetivos: efectuar una reconstrucción evolutiva de la geología en el territorio nacional, la plataforma submarina y el sector antártico de la República Argentina utilizando todas las herramientas aprendidas en las asignaturas correlativas correspondientes.

Contenidos mínimos: Los sistemas geológicos de la República Argentina, su distribución espacial y temporal y características litológicas, petrológicas, paleontológicas, magmáticas, mineralogénicas, metamórficas, tectónicas y geodinámicas. Provincias geológicas: reconocimiento, estratigrafía, estructura y evolución geológica.

3. GEOLÓGICAS APLICADAS

Deben considerarse los procesos de aplicación de las Ciencias Básicas y Básicas Geológicas que permitan desarrollar competencias para realizar tareas que son incumbencias de los licenciados en Geología. Deberán incluir:

GEOLOGÍA DEL PETRÓLEO Y GAS

Objetivos: Entre los distintos objetivos, está el estudio de todas las condiciones que resultan necesarias para la generación y acumulación de los hidrocarburos. Integrar la mayoría de las ramas de la geología para lograr la comprensión de los mecanismos que llevan a acumular la materia orgánica en sitios preferenciales.

Contenidos mínimos: Compuestos del carbono relacionados a los hidrocarburos. Origen, generación, migración y entrapamiento de los hidrocarburos. Rocas reservorio. Trampas de hidrocarburos. Prospección y explotación de hidrocarburos líquidos, sólidos y gaseosos. Recursos no convencionales principios y perspectivas. Métodos y equipos de perforación. la circulación del agua subterránea, los caracteres físico-químicos de las mismas, su evolución, prospección y explotación.

Contenidos mínimos: El ciclo hidrológico. Procesos hidrológicos de superficie. El agua en el suelo. Circulación de las aguas subterráneas, su prospección, evaluación y explotación. Balance hidrológico. Obras de captación de las aguas subterráneas. Transporte de contaminantes en el subsuelo y en el agua subterránea. Introducción a la modelación de acuíferos.

[Handwritten signatures]



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0337.....

GEOMÁTICA

Objetivos: Conocer y aplicar las herramientas adecuadas para el análisis y solución de problemas planteados por las diversas ramas de estudio e investigación geológicas, referidas principalmente a la variabilidad espacial de las variables.

Contenidos mínimos: Cartografía digital. Sistemas de Información Geográfica (SIG). Elaboración de cartografía geológica con SIG. Modelos de elevación digital DEM. Interpretación del relieve. Percepción remota. Imágenes satelitales ópticas y radar. Procesamiento de imágenes para obtener información temática. Modelación de procesos geológicos con SIG.

GEOLOGÍA MINERA

Objetivos: Entre los distintos objetivos, está el estudio de todas las condiciones de acumulación de los recursos minerales, y la aplicación de las metodologías de desarrollo y explotación.

Contenidos mínimos: 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. Aspectos legales y ambientales del proyecto y del abandono.

GEOTECNIA

Objetivo Es la aplicación de los conocimientos de la geología a la solución de los problemas de la ingeniería civil relacionados con el ambiente natural, con la finalidad que el alumno adquiera las relaciones básicas entre el conocimiento geológico, geotécnico y la inserción de las obras de ingeniería y arquitectura, estudiando los conceptos fundamentales para definir las propiedades y el comportamiento de los distintos suelos y rocas, así como los métodos de laboratorio y de campo necesarios para su determinación.

Contenidos mínimos: Mecánica de rocas y suelos. Ensayos y clasificación mecánica de rocas y suelos. Estudios geotécnicos aplicados; caracterización y acondicionamiento para la fundación de obras de ingeniería de superficie y subterráneas, movimientos de suelos y rocas, estabilidad de taludes. Cartografía geotécnica. Aspectos legales de la geotecnia.

GEOLOGÍA AMBIENTAL

Objetivo: Aplicar los conocimientos geológicos a la investigación del ambiente y en los casos de contaminación, contribuye al diagnóstico y corrección de dichos problemas. La geología ambiental, por consiguiente, se ocupa del estudio de los riesgos geológicos naturales y antropogénicos, guardando una vinculación muy estrecha con el concepto de desarrollo sustentable, ya que tiende a la preservación del recurso para su uso futuro, satisfaciendo las demandas del presente.

Contenidos mínimos: 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. Geoindicadores. Aspectos socio-económicos. Higiene y seguridad en el ambiente y el trabajo geológico. Aspectos legales ambientales.



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°0337.....

4° COMPLEMENTARIAS

ECONOMÍA DE RECURSOS NO RENOVABLES

Objetivo: Determinar cómo el conocimiento geológico incide en la realización de proyectos hidrocarburiíferos, mineros, hidrogeológicos y/o ambientales y así estimar la factibilidad económica de su realización, con particular énfasis en el análisis de riesgo geológico y económico, flujo de caja e indicadores económicos.

Contenidos mínimos: Elementos de Economía. Presupuestos y licitaciones. Estructura de costos en las distintas etapas. Ganancia. Rentabilidad. Financiación. Cálculo del impacto económico. Estudio de mercado. Comercialización. Análisis de riesgo. Estadística, análisis probabilístico, factor de éxito geológico y económico, impacto en la evaluación de proyectos.

GEOLOGÍA DE CAMPO

Objetivos: Se aplicarán los conocimientos de geología adquiridos hasta el cuarto año de la carrera, mediante la realización de una actividad práctica grupal que consista en el levantamiento geológico integrado de un área típica de la región, bajo supervisión del equipo docente de la cátedra y de las asignaturas de las geologías básicas. La elaboración del informe formará parte del aprendizaje y servirá para la evaluación y aprobación de la asignatura.

Contenidos mínimos: Levantamiento geológico integral de superficie de un área preseleccionada con relación a su estructura, litología, unidades estratigráficas, paleontología, peculiaridades mineralógicas y eventuales depósitos minerales. Ubicación del área en el contexto geológico regional. Observación a distintas escalas de trabajo. Reconocimiento y análisis de los principales atributos geológicos de los afloramientos. Identificación y correlación regional de unidades litoestratigráficas. Interpretación y reconocimiento de paleoambientes, sus variaciones y evolución genética de los depósitos sedimentarios de la cuenca. Ejecución de informes, con desarrollo de un lenguaje técnico acorde a un trabajo profesional.

PRÁCTICA PROFESIONAL GEOLÓGICA

Objetivos: Se espera introducir al estudiante en la práctica profesional del geólogo e incorporar saberes, habilidades y actitudes vinculados a situaciones reales del ámbito laboral. Podrá comprender tareas pertinentes a temas de investigación científica que vinculen la práctica con el saber teórico y/o la intervención en proyectos vinculados con resoluciones de problemas geológicos preferentemente orientados a las necesidades locales y la problemática regional.

TRABAJO FINAL

Objetivos: El Trabajo Final de Licenciatura consistirá en un trabajo individual, donde el alumno dedicará un mínimo de 256 horas durante el transcurso del último año de la carrera, distribuidas aproximadamente la mitad destinadas a actividades en el campo y la mitad a tareas de gabinete y laboratorio. Actuará bajo la supervisión de un docente Director de Trabajo Final. El alumno deberá demostrar su capacidad para desarrollar un levantamiento geológico, la adquisición de todos los datos en el terreno, mediciones, muestreos, observaciones y posteriores análisis y determinaciones, que le permitan elaborar un informe que servirá de base para su evaluación y aprobación.



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N° ...0337.....

PROPUESTA DE ASIGNATURAS OPTATIVAS

Las asignaturas optativas podrán ser seleccionadas de una oferta que el Departamento pondrá a disposición de los alumnos. La oferta podrá complementarse con asignaturas ofrecidas por otras carreras de la Universidad u otras universidades previa propuesta de la Comisión de Seguimiento Curricular (o equivalente) y aprobación por el Consejo Académico Departamental.

Se detallan algunas de las asignaturas de opción que son ofrecidas actualmente, pudiendo en el futuro modificar la oferta en función de nuevas propuestas. Se indican las correlativas necesarias para cursarla: A (aprobadas), C (cursadas).

Estratigrafía Avanzada

Objetivos: Comprender las bases científicas y los conceptos teóricos que permiten elaborar la génesis y evolución detallada del relleno sedimentario en distintos contextos geológicos.

Contenidos mínimos:

Esta disciplina es de aplicación concreta en áreas de la geología como la prospección de hidrocarburos, minerales, agua subterránea y demás recursos provenientes de las rocas sedimentarias. Ciclicidad en rocas sedimentarias, origen y mecanismos. Jerarquías. Clasificación de órdenes de jerarquía. Estratigrafía de secuencias: historia, conceptos iniciales, evolución, diferentes modelos. Uniformización de conceptos y formalización de la estratigrafía de secuencias.

Correlativas: Estratigrafía y Geología Histórica (A).

Interpretación Sísmica

Objetivos: Que el estudiante logre los conocimientos para desarrollar un proyecto sísmico para la identificación de un área de interés hidrocarburífera.

Contenidos mínimos: Evaluación de información disponible (sísmica 2D, 3D y datos de pozos), identificación de niveles de interés en pozos y sísmica. Interpretación de la información sísmica, confección de mapas, extracción de atributos sísmicos y análisis de su correlación con datos de pozos. Generación de mapas de atributos sísmicos y determinación de un prospecto hidrocarburífero.

Correlativas: Geofísica (A).

Microscopía de Transparentes y Opacos

Objetivos: Reconocer bajo el microscopio minerales formadores de roca y de mena.

Contenidos mínimos: Propiedades ópticas de los minerales con luz reflejada y transparente. Arreglos texturales y paragénesis. Microscopio petrocalcográfico. Preparación de las muestras.

Correlativas: Yacimientos Minerales (A).

Petrofísica y Perfilaje

Objetivos: Que el futuro profesional conozca las rocas como espacio natural y real donde se acumulan los hidrocarburos y fluidos en general, las reacciones que se producen entre ambos y los procesos que rigen la circulación por los terrenos. Asimismo, que conozca y maneje los métodos y herramientas indirectas de evaluación de las formaciones, su aplicación y fundamentos teóricos.

Contenidos mínimos: Obtención y análisis de muestras de rocas (cutting y testigos) durante la perforación de pozos. Propiedades físicas de las rocas recipientes. Porosidad. Permeabilidad.



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°0337.....

Permeabilidad relativa. Saturación de agua, capilaridad, propiedades eléctricas de las rocas. Registros de pozos en general. Perfiles a pozo abierto: eléctricos, de resistividad, sónico y radioactivos.

Correlativas: Geofísica (C)

Calidad del Agua

Objetivos: Que el estudiante conozca los fenómenos de contaminación del recurso, actuales y potenciales y pueda comprender y cuantificar los procesos de transporte de sustancias en distintos medios.

Contenidos mínimos: Parámetros de calidad de agua. Fuentes de contaminación. Principales contaminantes de aguas continentales, superficiales y subterráneas: contaminación por metales, agroquímicos, detergentes y petróleo. Procesos de transporte de contaminantes. Transporte de sustancias en suelos, ríos, acuíferos, lagos. Balance de masas. Ecuaciones de movimiento y transporte. Fenómenos de contaminación del medio agua en la región.

Correlativas: Hidrogeología (A), Geología Ambiental (C).

Prospección Geotérmica

Objetivos: Entender en los distintos temas relacionados con la Prospección Geotérmica, como son geología básica, volcanología, geotectónica, geoquímica, geofísica, perforaciones y ecología. Su interrelación. Aplicaciones de métodos exploratorios y métodos analíticos utilizados en geotermia. Aplicación de conceptos de sustentabilidad en el manejo y desarrollo de energías renovables.

Contenidos mínimos: Energías renovables aplicables en la actualidad; solar, eólica, hidráulica y otras. Recursos geotérmicos. Fundamentos. Estudios de exploración geológicos, volcanológicos, geotectónicos, geoquímicos y geofísicos. Aplicación de métodos. Interpretación de datos y análisis de resultados. Evaluación de proyectos sustentables con referencia a consideraciones ambientales y económicas. Recursos geotérmicos en la República Argentina y en la Provincia del Neuquén.

Correlativas: Geoquímica (A), Geofísica (A).

Reptiles Mesozoicos

Objetivos: Al terminar el curso el estudiante podrá planificar y ejecutar campañas de prospección y excavación de fósiles, diseñar muestreos paleontológicos y análisis de los datos paleontológicos de campo.

Contenidos mínimos: Taxonomía de Reptiles Mesozoicos, marinos y continentales. Características composicionales, estructurales, funcionales y evolutivas de los reptiles. Identificación, descripción y clasificación. Procesos y ambientes de fosilización. Evolución de los diversos ecosistemas del Mesozoico. Técnicas de excavación de vertebrados. Técnicas de preparación de vertebrados en laboratorio y reconocimiento de piezas. Estudios osteológicos de los distintos grupos de reptiles. Anatomía comparada entre formas vivientes y fósiles.

Correlativas: Estratigrafía y Geología Histórica (A).

Volcanología

Objetivos: Obtener conocimientos sobre generación de magmas, controles estructurales sobre el magmatismo, tipos de erupciones, morfologías y productos volcánicos y técnicas de monitoreo de volcanes activos.



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°0.3.3.7.....

Contenidos mínimos: El sistema magma-volcanes. Interacciones entre procesos magmáticos y tectónicos. Mecanismos eruptivos. Morfologías y productos volcánicos. Gases volcánicos y manifestaciones termales. Peligrosidad Volcánica y Riesgo. Técnicas de monitoreo de volcanes activos.

Correlativas: Geoquímica (A).

Paleoecología de la Cuenca Neuquina

Objetivos: Realizar estudios tafonómicos basados en la Geología y Paleontología. Diseñar muestreos paleontológicos y análisis de los datos paleontológicos de campo. Aprender técnicas de extracción y preparación de fósiles. Aprender a reconocer los grupos fósiles en su contexto sedimentológico. Conocer las características composicionales, estructurales, funcionales y evolutivas de los mismos. Aprender los procedimientos de identificación, descripción y clasificación de las distintas comunidades de fósiles. Comprender los procesos y los ambientes de fosilización de los mismos. Comprender los distintos ecosistemas que se desarrollaron en la Cuenca Neuquina basados en los conocimientos previos más los adquiridos en esta materia de especialización. Realizar informes de asesoría en temas de patrimonio paleontológico.

Contenidos mínimos: Integración de la información de los fósiles (in situ) y la información sedimentológica. Interpretación paleoecológica de las comunidades de fósiles y sus paleoambientes. Toma de datos de los estratos, contenido fosilífero e información tafonómica. Estudio sobre los distintos grupos de fósiles. Análisis de las relaciones ecológicas entre formas fósiles.

Correlativas: Paleontología (A), Geología Regional Argentina (C).

Introducción a la Paleopalinología

Objetivo: Adquirir conocimientos a nivel de los principales grupos de palinomorfos (microfósiles orgánicos) conocidos en el registro fósil geológico y su metodología de estudio. Conocer las principales aplicaciones del estudio de los palinomorfos en geología y su importancia en la industria. Conocer las principales distribuciones de los palinomorfos a nivel regional en términos bioestratigráficos, paleobiogeográficos y paleoambientales que permitan establecer interrelaciones entre las distintas regiones geológicas de Argentina y entre éstas y otras regiones del planeta. Conocer las fuentes de información actualizada y bibliografía básica y específica sobre palinomorfos en geología.

Contenidos Mínimos: Paleopalinología: definición, conceptos y alcance. Palinomorfos (microfósiles orgánicos): origen, clasificación, paleoambiente de desarrollo y evolución de los principales grupos de microorganismos y partes de organismos. Métodos de estudio: muestreo, extracción, recuperación, montaje y observación. Aplicaciones: bioestratigráficas, paleobiogeográficas y paleoambientales. Palinomorfos en Argentina.

Correlativas: Geología Regional Argentina (C).

Rocas y Minerales Industriales

Objetivo: Conocer las características geológicas y aplicaciones de rocas y minerales industriales (RMI) en general y en particular de los provenientes de la Norpatagonia.

Contenidos mínimos: Tipología de yacimientos, categorías, especificaciones. Vinculación de las rocas y minerales industriales con los diferentes ambientes geológicos y petrogenéticos. RMI



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°0.3.3.7.....

como materias primas para la agricultura, la industria cerámica, petrolera y en la protección del medio ambiente. RMI en productos de alta tecnología, su uso como material natural y modificado. Rocas ornamentales.

Correlativas: Yacimientos Minerales (C), Geología Minera (C).

Ing. Aníbal **SQUAZZINI MAZUEL**
Secretario Consejo Superior
Universidad Nacional del Comahue

Lic. **GUSTAVO V. CRISAFULLI**
RECTOR
Universidad Nacional del Comahue



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°0.3.3.7.....

PLAN DE ENLACE

Aquellos estudiantes que hayan comenzado sus estudios de Licenciado/a en Ciencias Geológicas con el plan de estudio 2009 (ORDENANZA UNComa 0443) y no los hayan finalizado, podrán efectuar una transición al Nuevo Plan de estudio con la convalidación de las asignaturas aprobadas según la siguiente tabla de equivalencias.

PLAN DE ESTUDIO 2009 (ORDENANZA 0443/09
Mod. Ord. 433/11 - 845/12 - 951/17)

PLAN DE ESTUDIO 2019

ASIGNATURA	Carga Horaria	adicional	ASIGNATURA	Carga Horaria
Matemática I	128		Matemática I	128
Química General	128		Química I	64
Introducción a la Geología	128		Introducción a la Geología	128
Introducción a la Paleontología	128		Paleontología	128
Física I	128		Física I	128
Matemática II	128		Matemática II	128
No tiene			Química II	96
Seminario de Estadística Aplicado a Geología	48	Coloquio	Estadística Aplicada a Geología	64
Mineralogía	128		Mineralogía	128
Física II	128		Física II	112
Geología Estructural	128		Geología Estructural	128
Petrología	128		Petrología	128
Geofísica	128		Geofísica	128
Sedimentología	128		Sedimentología	128
Seminario de Química Analítica	48		No tiene	
Geoquímica	96		Geoquímica	96
Estratigrafía y Geología Histórica	128		Estratigrafía y Geología Histórica	128
Carteo Geológico	128		Carteo Geológico	128
Seminario de Suelos	48	Coloquio	Edafología	64
Examen de Suficiencia de Computación			No tiene	
Idioma Inglés	128		Idioma Inglés	128
Geomorfología	128		Geomorfología	96
Geología de Argentina	128		Geología Regional Argentina	128
Yacimientos Minerales	128		Yacimientos Minerales	128
Hidrogeología	128		Hidrogeología	128
Geotecnia	128		Geotecnia	96
Geología Minera	128		Geología Minera	96
Geología del Petróleo y del Gas	128		Geología del Petróleo y del Gas	128
Geología Ambiental	128		Geología Ambiental	80
Geología Económica de Proyectos	128		Economía de Recursos No Renovables	64
Geología de Campo	96		Geología de Campo	96
Optativa I	128		Optativa I	64
			Optativa II	64
Optativa II	128		Optativa III	64
			Optativa IV	64
Práctica Profesional Geológica	50		Práctica Profesional Geológica	
No tiene			Geomática	64
Trabajo Final	256		Trabajo Final de Licenciatura	256
TOTAL HORAS DE LA CARRERA	3792		TOTAL HORAS DE LA CARRERA	3840

Contenido Coloquios

Coloquio 1.- Estadística Aplicada a la Geología: Introducción a la Geoestadística: correlación espacial de variables. variogramas, métodos de interpolación espacial.

Coloquio 2.- Edafología: Suelos de la República Argentina. Elaboración de cartografía de suelos.