

SAN LUIS, 23 de octubre de 1998

VISTO:

El Expte."D"-3-420/98, mediante el cual la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales, eleva el nuevo plan de estudios de la carrera: "**Licenciatura en Ciencias Geológicas**", y

CONSIDERANDO:

Que la presente modificación responde a la propuesta que el Departamento de Geología ha realizado ante el Fondo para el Mejoramiento de la Calidad de la Educación FOMECE.

Que dicho anteproyecto fue elaborado por los Docentes del Departamento de Geología bajo la coordinación de la Comisión de Planes de Estudios designada por Resolución N° 344/97-D.

Que la modificación planteada significa la actualización de los estudios de las Ciencias Geológicas, atendiendo fundamentalmente a los avances científicos, tecnológicos y a los nuevos requerimientos de una sociedad cambiante.

Que en tal sentido se propone eliminar la orientación que posee el actual Plan de estudios.

Que conforme a las nuevas necesidades el plan incorpora la posibilidad de asignaturas a elección que favorecerá la formación de acuerdo a las preferencias vocacionales de los alumnos.

Que la presente reformulación intenta generar recursos humanos en el área de Geología teniendo en cuenta los requerimientos actuales en relación a las posibilidades de infraestructura y Recursos Humanos.

Que el nuevo plan de estudios entrará en vigencia a partir del ciclo lectivo 1999.

Que la Comisión de Asuntos Académicos aconsejó auspiciar ante el Consejo Superior la aprobación del Plan de Estudios presentado por el Departamento de Geología para la carrera de "**Licenciatura en Ciencias Geológicas**".

Por ello, en virtud de lo acordado en su sesión del día 19 de Agosto de 1998 y en uso de sus atribuciones

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS Y NATURALES**

ORDENA:

**CDE. ORDENANZA N° 009-98
NNH**

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el nuevo Plan de estudios de la carrera: "**LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLÓGICAS**" de la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales de la Universidad Nacional de San Luis, obrante en el Anexo I de la presente disposición.

ARTÍCULO 2º.- Establecer que el último plazo para egresar por el Plan Ord. Rectoral 3/79 es el año 2003.

ARTÍCULO 3º.- Disponer que el presente Plan de Estudios entrará en vigencia en el ciclo lectivo 1999.

ARTÍCULO 4º.- Fijar los siguientes objetivos para la carrera: "**Licenciatura en Ciencias Geológicas**".

1.- Estudiar el Planeta Tierra, su estructura, composición, génesis y geodinámica interna y externa, con el fin de comprender su evolución, colaborar en la explotación y utilización racional de sus recursos y contribuir a evitar riesgos de naturaleza geológica que deterioren el medio ambiente y atenten contra el desarrollo sustentable de la humanidad.

2.- Brindar una formación básica sólida que permita participar en diversas tareas de corte científico y profesional

3.- Desarrollar un sentido crítico en la problemática de su competencia para poder alcanzar: manejo de bibliografía actualizada, aplicación flexible de metodologías más adecuadas, explorar relaciones con otras disciplinas.

4.- Mantener una actitud que impulse a continuar el perfeccionamiento de modo permanente.

PERFIL DEL LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLOGICAS

El Licenciado en Ciencias Geológicas es un graduado Universitario con una sólida formación en Petrología, Geomorfología, Estratigrafía, Tectónica, Metalogénesis, Geología Histórica, Geoquímica y Geofísica que le permiten conocer la forma, composición, génesis, evolución y características de la Tierra. Tiene además conocimientos básicos de Matemática, Física y Química, que contribuyen a la comprensión y explicación de fenómenos geológicos. Así mismo una actitud crítica y una intensa práctica en el desarrollo de trabajos interdisciplinarios de gabinete y de campo, así como la elaboración de mapas e informe, nómina de instrumental actualizado, idioma Inglés e informática.

ALCANCES DEL TÍTULO

ARTÍCULO 5º.- El título de **Licenciado en Ciencias Geológicas habilita** para

CDE. ORDENANZA N° 009-98
NNH

desempeñar **actividades profesionales** en ámbitos públicos y/o privados, permitiendo, planificar, evaluar y supervisar estudios sobre:

- a) Sobre la determinación de génesis, evolución, estructura, composición físico-química y dinámica interna y externa de la Tierra y demás cuerpos celestes.
- b) Mineralógicos, petrológicos, geoquímicos, estratigráficos, paleoecológicos, geocronológicos, geomorfológicos, geotectónicos, vulcanológicos, metalogenéticos, geofísicos y paleontológicos.
- c) De prospección, exploración, evaluación y cuantificación de minerales, rocas, yacimientos líquidos, sólidos 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.
- d) De prospección, exploración, evaluación y cuantificación de recursos hídricos y geotérmicos y efectuar el control geológico de su evolución.
- e) Para determinar áreas de riesgo geológico, elaborar propuestas de solución y efectuar su control. Participar en el planeamiento y ejecución de estudios y proyectos destinados a asentamientos humanos, saneamiento ambiental e impacto ambiental.
- f) 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.
- g) Para determinar estructuras, composición, génesis y aptitudes tecnológicas de minerales, rocas y suelos, así como su clasificación y tipificación científica y tecnológica.
- h) De reconocimiento, descripción, inventario, evaluación de suelos, desde el punto de vista geológico. Participar en la elaboración y ejecución de planes y programas de conservación, mejoramiento y recuperación de suelos y habilitación de tierras y yacimientos paleontológicos.
- i) De terrenos y levantamientos o carteos topográficos-geológicos de superficie y subterráneos, estudios fotogeológicos e interpretación visual y digital de imágenes obtenidas por teledetección.
- j) Para arbitrajes y peritajes relacionados con materiales y procesos geológicos y la detección y aprovechamiento de recursos geológicos y con los estudios acerca de riesgos geológicos y ambientales.

CDE. ORDENANZA N° 009-98
NNH

También **habilita** para desempeñar **actividades docentes** en distintos niveles del Sistema Educativo Nacional.

ARTICULO N° 6.- El graduado del presente Plan de Estudios está en condiciones de acceder al grado académico de Doctor en Ciencias Geológicas, de acuerdo a las reglamentaciones de la Universidad Nacional de San Luis.

ARTÍCULO 7°.- Establecer los siguientes contenidos mínimos para las asignaturas obligatorias de la Licenciatura en Ciencias Geológicas del presente Plan de Estudios:

1) INTRODUCCIÓN A LA GEOLOGÍA (130 Hs)

Objetivos generales: Reflexionar sobre la importancia socio-económica de la geología. Lograr una comprensión del equilibrio precario de los sistemas naturales. Internalizar los conceptos de espacio y tiempo en geología. Conocer los principios fundamentales de la geología para interpretar la historia geológica de una región. Adquirir destrezas técnicas y metodologías elementales para reconocer rocas y estructuras en el terreno. Integrar y corregir los escasos contenidos geocientíficos adquiridos en las etapas previas a la universidad. Aplicar conocimientos de física, química, matemática y lengua del nivel secundario a la resolución de problemas teórico-prácticos.

Contenidos mínimos: Evolución del conocimiento geológico. Conceptos y principios fundamentales. Estructura, composición y propiedades físicas de la tierra y otros cuerpos celestes. Procesos endógenos y exógenos. Geocronología. Nociones sobre Geotectónica, génesis y clasificación de minerales, rocas y suelos. Interacción de la atmósfera con la superficie terrestre. Ambientes sedimentarios. Fundamentos de Geomorfología, Geología Histórica y Recursos. Geología ambiental: riesgos, daños geológicos. Metodologías de trabajo en terreno. Cartas topográfico-geológicas. Reseña geológica Argentina y de San Luis.

2) QUIMICA GENERAL (140 Hs.)

Objetivos generales: Adquirir nociones sobre el estudio sistemático de los elementos químicos como componentes de las sustancias presentes en la naturaleza. Aprender las principales leyes que gobiernan las combinaciones químicas y las técnicas para determinar las estructuras de los minerales. Conocer las aplicaciones de los minerales a la producción de bienes de consumo.

Contenidos mínimos: MATERIA: conceptos fundamentales. Propiedades. Mezclas y compuestos. Elementos, símbolos. Combinaciones. ENERGIA: Fenómenos físicos y químicos. Energía vinculada. Termoquímica. Nociones de termodinámica. REACCIONES QUIMICAS: Equilibrio químico. Cinética química. TABLA PERIODICA: propiedades. Grupos y períodos de la Tabla periódica. Estado natural de

CDE. ORDENANZA N° 009-98
NNH

los elementos. Obtención de los elementos. Metalurgia. HIDROCARBUROS: petróleo y sus derivados.

3) MATEMATICA (150 Hs)

Objetivos generales Desarrollar las capacidades intelectuales para el uso de la matemática como una herramienta formal útil para la resolución de problemas de la carrera. Interpretar la dependencia funcional de ciertas variables respecto de otras y manejar las herramientas teóricas para el tratamiento e interpretación de las mismas. Reconocer que la variabilidad se produce con distintas velocidades y la utilidad del concepto de derivada para el tratamiento de dichos cambios. Priorizar la correcta interpretación del concepto de integral, frente a su cálculo.

Contenidos mínimos: Concepto de función real de una variable real, operaciones entre funciones, propiedades y gráficos. Concepto de límite y continuidad de funciones reales univariadas. Derivada: concepto, interpretación gráfica y aplicaciones. Cálculo de derivadas. Integrales: concepto, interpretación gráfica, indefinidas y definidas. Aplicaciones.

4) GEOMORFOLOGÍA (120 Hs)

Objetivos generales: Reconocer Interpretar al relieve como el resultado de las interacciones entre los subsistemas terrestres, en equilibrio precario. Interpretar la génesis y evolución histórica del paisaje y sus tendencias futuras. Adquirir técnicas y metodologías de cartografía geomorfológica.

Contenidos mínimos: Aspectos fisionómicos: Configuración de las formas del terreno, morfometría del relieve, fisiografía. Aspectos genéticos: morfogénesis básica, procesos y formas unitarias. Procesos de meteorización. Gravitacionales y análisis de vertientes. Procesos periglaciares y glaciares. Procesos fluviales y eólicos. Litorales y marinos. Morfogénesis compleja tipos de relieves y asociaciones morfológicas. Relieve climáticos, morfológicos y estructurales. Modelos evolutivos del relieve. Aspectos generales. Cartografía geomorfológica. Campo de aplicación de la geomorfología. Geomorfología práctica y aplicada

5) FISICA (150 Hs)

Objetivos generales: Adquirir conocimientos sobre las leyes físicas que gobiernan la naturaleza. Reconocer e interpretar los fenómenos físicos elementales y la resolución teórica de las leyes fundamentales de la física.

Contenidos mínimos: Mecánica: medidas y vectores. Algebra vectorial. Movimiento en una y dos dimensiones. Leyes de Newton del movimiento. Rotación de los cuerpos rígidos. Leyes de Newton. Trabajo y Energía. Electricidad, ley de Coulomb. Campo

eléctrico. Magnetismo, fuerza y campo magnético. Ley de Biot y Savat. Ley de Faraday. Concepto de electromagnetismo. Movimiento ondulatorio. Onda Ecuación de ondas, interferencia. Efecto Doppler. Optica geométrica. Ley de Snell. Optica física. Índice de refracción. Interferencia, difracción y polarización.

6) GEOQUÍMICA (90 Hs)

Objetivos generales: Conocer los principios elementales en que se basa el conocimiento de la Geoquímica. Describir críticamente ambientes geológicos y geoquímicos y procesos naturales que en ellos se desarrollan. Reconocer los principios fisicoquímicos que permiten explicar el comportamiento de los elementos y los diferentes modelos de ciclo geoquímico que los caracteriza.

Contenidos mínimos: Distribución de los elementos en la Tierra. Estructura interna y fraccionamiento químico. Los elementos incompatibles y el desarrollo de la corteza. El manto primitivo. Fraccionamiento químico en la formación de los magmas: tipos de magma. Comportamiento geoquímico en diferentes ambientes geodinámicos. Los volátiles y las concentraciones metálicas. Fraccionamiento químico en el ambiente exógeno: meteorización, transporte y sedimentación. Cambios químicos durante la litificación. Incremento de la presión y la temperatura: principales reacciones metamórficas.

7) PALEONTOLOGÍA (90 Hs)

Objetivos generales: Adquirir nociones referidas al concepto de evolución, aplicación de los fósiles en la correlación, determinación de paleoambientes y distribución paleogeográfica. Conocer los principales grupos de invertebrados, vertebrados y vegetales fósiles.

Contenidos mínimos: El eje temático versa sobre las comunidades biológicas en sus ambientes naturales, particularmente de Argentina. Origen de la vida y evolución en el tiempo. Concepto de fósil. Procesos de fosilización. Micropaleontología. Sistemática y morfología de los invertebrados y vertebrados. Paleobotánica. Paleocnología. Concepto de paleoecología, bioestratigrafía y paleobiogeografía. La utilización de los invertebrados fósiles como fósiles guías. La era de los dinosaurios. Los vertebrados cenozoicos. Características propias de las faunas argentinas. Características paleoambientales y fósiles diagnósticos.

8) MINERALOGÍA (140 Hs)

Objetivos generales: Adquirir conceptos y metodología para el reconocimiento e identificación de los principales minerales petrogenéticos y de mena en forma mesoscópica y microscópica.

CDE. ORDENANZA N° 009-98
NNH

Contenidos mínimos: Los minerales y sus propiedades. Nociones sobre sistemas de simetría y cristalografía. Cristalografía y geoquímica: relación entre estructura cristalina, composición química, tipos de enlaces y propiedades físicas de los minerales. Clasificación geoquímica de los elementos Clasificación y reconocimiento mesoscópico de los minerales formadores de rocas. Los silicatos, su estructura y propiedades. Los minerales metálicos y otros formadores de menas. Características ópticas. Reconocimiento microscópico, petrográfico y calcográfico. Microsonda. Difracción de rayos X. Paragénesis de los minerales.

9) GEOFÍSICA (90 Hs)

Objetivos generales: Adquirir nociones de los principios básicos de la geofísica. Reconocer la pertinencia en el uso de los distintos métodos geofísicos de exploración, sus alcances y limitaciones.

Contenidos mínimos: gravimetría: geoide, elipsoide, anomalías, isostasia. Magnetometría: Campo magnético terrestre, observación, anomalías. Paleomagnetismo. Sismología: Tipos de Ondas. Propagación. Leyes generales. Estructura interna de la tierra. Terremotos y riesgo sísmico. Principios de interpretación sismológica. Sísmica de refracción, su aplicación en la exploración de hidrocarburos. Geoeléctrica : Resistividad y conductividad. Métodos de prospección aplicados. Radioactividad: Principios básicos. Métodos de medición. Propiedades térmicas de la tierra y calor terrestre.

10) GEOLOGIA ESTRUCTURAL (120 Hs)

Objetivos generales: Conocer los principales procesos de la dinámica litosférica que deforman la corteza terrestre. Reconocer, analizar y describir las deformaciones de la corteza terrestre Aplicar dichos conceptos a disciplinas aplicadas de la geología, como prospección de recursos naturales y fenómenos de impacto en el medio ambiente.

Contenidos mínimos: El interior de nuestro planeta. Aspectos teóricos de la deformación: comportamiento frágil y plástico, transiciones frágil-dúctiles en la corteza. Pliegues y fracturas. Asociaciones estructurales. Fallas normales, inversas y transcurrentes. Pliegues por flexión y propagación de falla, pliegues por despegue, en cuña y transportados pasivamente. Breve nociones de balanceo de perfiles. Las estructuras y familias de estructuras en ambientes naturales, su caracterización geométrica, sus mecanismos de formación y la génesis de las mismas a escala mesoscópica y regional. La geología estructural en la prospección de hidrocarburos, nociones de trampa estructural y migración lateral y vertical.

11) SEDIMENTOLOGÍA (120 Hs)

**CDE. ORDENANZA N° 009-98
NNH**

Objetivos generales: Adquirir conceptos sobre la génesis y evolución de las rocas sedimentarias. Reconocer la influencia del clima y la geotectónica para caracterizar los ambientes sedimentarios. Reconocer rocas y minerales de origen sedimentario, tanto en el campo como en el laboratorio (meso y microscópicamente). Adquirir métodos y técnicas para el mapeo e interpretación genética y ambiental de las rocas sedimentarias. Aprender a mantener actualizado sus conocimientos y a trabajar en equipos multidisciplinarios.

Contenidos mínimos: El ciclo exógeno: meteorización, erosión y transporte. Sedimentación. Características primarias de los sedimentos: texturas y estructuras, paleocorrientes, caracterización petrográfica y geoquímica. Clasificación de sedimentitas clásticas y carbonáticas, Las rocas piroclásticas. Ambientes actuales, su identificación en los registros sedimentarios fósiles. Controles auto y alocíclicos en el relleno de cuencas sedimentarias. Las cuencas sedimentarias, mecánica de relleno y subsidencia. Análisis de cuencas. Estratigrafía secuencial. Facies. Nociones de su aplicación a la prospección de combustibles sólidos e hidrocarburos.

12) PETROGRAFÍA ÍGNEA Y METAMÓRFICA (140 Hs)

Objetivos generales: Conocer e interpretar las rocas ígneas y metamórficas, así como su formación bajo cuatro perspectivas, composición, geometría, relaciones temporales y factores genéticos y relacionarlos con otras disciplinas para interpretar la historia geológica en un sentido evolutivo.

Contenidos mínimos: Rocas magmáticas, composición. Texturas y estructuras. Clasificación. Concepto y características del magma, condición de formación y evolución. Cristalización. Reología de cuerpos ígneos. Condiciones de intrusión y extrusión. Asociaciones de rocas y los ambientes geodinámicos. Nociones de volcanología y geotermia. Metamorfismo. Factores y mecanismos que controlan el metamorfismo. Recristalización metamórfica. Texturas y estructuras metamórficas. Clasificación. Tipos de metamorfismo. Evaluación de las condiciones metamórficas. Evolución de las condiciones metamórficas. Asociaciones de rocas. Metamorfismo y evolución geodinámica. Petrología del Precámbrico. Terrenos Precámbricos, crecimiento y evolución continental. Petrología extraterrestre. Petrología de meteoritos, la luna, planetas interiores. Evolución del sistema solar.

13) SUELOS (50 Hs)

Objetivos generales: Adquirir conceptos básicos que permitan entender los principales procesos pedogénicos. Formar criterios para actuar en equipos interdisciplinarios en diversas problemáticas vinculadas a la caracterización, uso y conservación del suelo. Desarrollar criterios y metodologías para la obtención de información (calicatas,

muestras, etc) representativa de una región. Realizar informes técnicos que incluyan descripciones sistemáticas, estudios de muestras de muestras e interpretación de los análisis correspondientes. Conocer aspectos básicos de la legislación sobre los suelos.

Contenidos mínimos: Estructura, composición, génesis y aptitudes de suelos, así como su clasificación y tipificación . Reconocimiento, descripción, inventario y evaluación de suelos, desde el punto de vista geológico. Planes y programas de conservación, mejoramiento y recuperación de suelos y habilitación de tierras. Legislación de suelos

14) ESTRATIGRAFÍA Y GEOLOGÍA HISTÓRICA (100 Hs)

Objetivos generales: Conocer y aplicar los principios básicos de la estratigrafía a la resolución de problemas estratigráficos. Comprender el desarrollo de los procesos involucrados en la evolución geológica de la tierra a través del tiempo y el origen de los cambios fundamentales. Adquirir nociones de la Paleogeografía en las diferentes Eras.

Contenidos mínimos: Unidades estratigráficas. Correlación y cronología. Cambios climáticos y del nivel del mar. División del tiempo geológico. Eventos y cambios globales. Paleogeografía del Precámbrico, formación de los supercontinentes y desarrollo de las primeras plataformas. Evolución en el Paleozoico, sistemas estratigráficos y orogénicos. Sistemas estratigráficos mesozoicos y la desintegración del Pangea. El Cenozoico, sus sistemas orogénicos y plataformas; las glaciaciones. El recalentamiento de la Tierra: efecto antrópico o natural.

15) GEOLOGÍA DE YACIMIENTOS MINERALES (120 Hs)

Objetivos generales: Estudiar los procesos por los cuales en un tiempo y espacio determinado, se producen en la naturaleza concentraciones de minerales de mena.

Integrar conocimientos de mineralogía, petrología, geoquímica y geotectónica, para clasificar a los yacimientos minerales según el origen de los fluidos portadores de mena y su ambiente geotectónico de formación.

Contenidos mínimos: Conceptos generales. Fluidos portadores de mineralización. Control estructural del emplazamiento mineral. Tipos morfológicos de yacimientos. Procesos genéticos. Texturas de depósitos minerales. Alteración hidrotermal. Geotermometría, geobarometría y estudios isotópicos. Clasificación de depósitos. Tectónica de placas y depósitos minerales. Ambiente de límites de placas convergentes. Ambiente de límites de placa divergente. Ambiente colisional. Depósitos relacionados a meteorización.

16) GEOTECNIA (70 Hs)

**CDE. ORDENANZA N° 009-98
NNH**

Objetivos generales: Conocer los conceptos básicos referidos a las propiedades geomecánicas de rocas y suelos. Integrar con una finalidad aplicada los contenidos desarrollados en asignaturas previas. Adquirir nociones sobre metodologías y técnicas de investigación geotécnica. Desarrollar criterios para orientar los estudios más apropiados a situaciones tipo.

Contenidos mínimos: Geotecnia de macizos rocosos y suelos. Caracterización y acondicionamiento para la fundación de obras de ingeniería y de arquitectura. Control geológico de obras durante su desarrollo y posterior operación. Aptitudes tecnológicas de minerales, rocas y suelos. Clasificación y tipificación tecnológica. Legislación de fundaciones de obras civiles

17) HIDROGEOLOGIA (70 Hs)

Objetivos generales: Aprender los conceptos fundamentales sobre el ciclo hidrológico, en particular referidos a las aguas subterráneas. Adquirir metodologías y técnicas para identificar, evaluar y desarrollar en forma integrada el recurso agua. Conocer aspectos básicos de la legislación de aguas.

Contenidos mínimos: El ciclo hidrológico - hidrogeológico. Nociones de climatología aplicada. Ocurrencia. Fuentes, propiedades y movimientos de aguas subterráneas y superficiales. Problemas relacionados al uso y contaminación de acuíferos. Estudios de campo de calidad y cantidad de agua superficial y subterránea. Control geológico. Parámetros hidrogeológicos. Captaciones de agua subterránea. Ensayos de bombeo. Propiedades del agua subterránea. Legislación de aguas.

18) GEOLOGÍA ARGENTINA (120 Hs)

Objetivos generales: Comprender y analizar la evolución de los diferentes procesos geológicos en el territorio de la república Argentina. Analizar los procesos y eventos geológicos que actuaron en las diferentes regiones. Adquirir la terminología de unidades y edades. Integrar los conocimientos de evolución geotectónica.

Contenidos mínimos: provincias geológicas argentinas: límites, estratigrafía y estructura. Perfiles y secciones columnares de los ciclos característicos. Procesos y eventos dominantes que la distinguen y vinculan con otras regiones. Historia Geológica.

19) PROSPECCIÓN GEOLÓGICA (100 Hs)

Objetivos generales: Aplicar conceptos y metodologías tendientes a conocer e interpretar las secuencias subyacentes mediante análisis de técnicas de prospección directa e indirecta para la búsqueda de yacimientos minerales, combustibles, agua y todo recurso de interés.

Contenidos mínimos: Métodos de prospección geoquímica y geofísica.

Métodos gravimétricos, magnetométricos, sismológicos, eléctricos y radimétricos. Prospección geoquímica en rocas suelos, sedimentos de corriente. Estudios hidro y biogeoquímicos. Aplicación a la búsqueda de recursos naturales de interés económico. Métodos de prospección. Exploración superficial y subterránea. Exploración regional. Prospección, exploración, evaluación de recursos hídricos y geotérmicos. Métodos de exploración y perforación para aguas. Cálculo de reservas.

20) GEOLOGIA AMBIENTAL y RIESGO GEOLÓGICO (70 Hs)

Objetivos generales: Lograr una aproximación a la complejidad vinculada a la problemática ambiental. Reconocer la necesidad del trabajo interdisciplinario. Desarrollar criterios e integrar contenidos desarrollados en asignaturas previas, a fin de aportar conceptos geológicos pertinentes a la resolución problemas ambientales elementales, históricos o ficticios.

Contenidos mínimos: Interacción humana con el ambiente geológico. Areas de riesgo geológico: control y propuestas de solución. Planeamiento y ejecución de estudios y proyectos destinados a asentamientos humanos, saneamiento e impacto ambiental. Legislación ambiental. Riesgo sísmico, riesgo volcánico y riesgo de erosión. Inestabilidad de taludes. Inundaciones. Contaminación de agua y suelo. Riesgos naturales, planificación territorial, evolución y corrección de impactos ambientales.

21) RECURSOS MINEROS (70 Hs)

Objetivos generales: Integrar y aplicar contenidos de materias previas a estudiar rocas y minerales con un sentido económico. Desarrollar habilidades para la resolución de problemas elementales, históricos o ficticios, referidos a la prospección, exploración y evaluación de yacimientos superficiales y subterráneos. Conocer aspectos básicos de la legislación minera.

Contenidos mínimos: Prospección, exploración, evaluación y cuantificación de minerales, rocas y recursos de yacimientos sólidos, líquidos y gaseosos. Control geológico en la explotación de los yacimientos, planificación, tratamiento y beneficio de minerales y rocas. Legislación minera

22) LEVANTAMIENTO GEOLÓGICO (360 Hs)

Objetivos generales: Integrar y poner en práctica los conceptos geológicos adquiridos en las diferentes asignaturas geológicas. Lograr solvencia en los métodos y técnicas de captura de datos en el campo y su posterior procesamiento. Realizar trabajos de mapeo en distintos ambientes geológicos. Confeccionar mapas e informes geológicos. Instruir al alumno en el correcto uso de la libreta de campo, anotación ordenada de los datos y dibujos y el correcto uso de los mismos en la confección de informes geológicos y mapas.

Contenidos mínimos: Cartografía topográfica y geológica: elaboración y aplicaciones. Técnicas de levantamiento geológico en diferentes disciplinas geológicas. Metodología y técnicas de investigación geológica básica y aplicada. La explicación y la comunicación geológica, su importancia, técnicas y métodos. Geomática. La libreta de campo. Observación de fenómenos geológicos en el campo. El informe: tipos, características y organización. Relevamientos geológicos en áreas de: 1- rocas de basamento cristalino, 2- rocas sedimentarias, 3- rocas volcánicas, 4- relevamientos estructurales, 5- relevamiento de yacimientos minerales.

23) TESIS (200 Hs)

Objetivos generales: Demostrar capacidad para realizar un trabajo científico o científico tecnológico individual y creativo, de características profesionales, en el plazo establecido por el crédito horario.

Contenidos mínimos: La tesina consistirá en un trabajo donde el alumno integre los conocimientos adquiridos durante la carrera. El mismo consistirá en una propuesta que permita evaluar la aplicación del método científico bajo la supervisión de un Director. La tesina es un trabajo individual y tendrá por objeto mostrar la capacitación del alumno para desempeñarse en las actividades geológicas básicas o aplicadas.

El trabajo será esencialmente de campo, complementándose con tareas de gabinete. El producto final deberá ser creativo. El plan de trabajo y director deberán ser aprobados previamente por la Comisión de Licenciatura quien evaluará la factibilidad de su realización.

ARTICULO 8.- Establecer las equivalencias automáticas entre las asignaturas de la carrera: "Licenciatura en Ciencias Geológicas" (OYM) (Ord. Rec. N° 3/79) y las del presente Plan de Estudios de acuerdo al Anexo II de la presente disposición.

ARTICULO 9.- Las equivalencias se otorgarán en el mismo estado de avance que el alumno haya alcanzado (aprobado o regular). En caso de faltar el examen final, éste versará sobre el nuevo plan. Los créditos faltantes deberán cursarse conforme a las ofertas del Departamento de Geología de la Universidad Nacional de San Luis, y a las normas que establezcan para el caso de asignaturas de otras Universidades.

ARTICULO 10.- Establecer el plan de correlatividades obrantes en el Anexo III de la presente disposición y los siguientes contenidos mínimos de las asignaturas electivas:

[01] INTRODUCCIÓN A LA MATEMATICA (120 Hs)

Objetivos: Rever conceptos básicos aprendidos en el nivel pre-universitario y

CDE. ORDENANZA N° 009-98
NNH

corregir eventuales errores conceptuales. Adquirir hábitos y técnicas de estudio autónomo.

Contenidos Mínimos: Números naturales, enteros y racionales. Expresiones decimales, números irracionales. Número real. Números complejos. Álgebra. Ecuaciones, sistemas e inecuaciones de primer grado. Valor Absoluto. Ecuaciones de segundo grado. Expresiones algebraicas. Funciones. Las funciones y sus gráficas. Trigonometría. Razones trigonométricas en triángulos rectángulos. Funciones trigonométricas. Cónicas. Lenguaje matemático.

[02] INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA (100 Hs)

Objetivos: Revisar conceptos básicos aprendidos en el nivel pre-universitario y corregir eventuales errores conceptuales. Adquirir hábitos y técnicas de estudio autónomo.

Contenidos mínimos: (Opción I) Mecánica: Descripción de la realidad física. Álgebra vectorial. Movimiento de partículas en una, dos y tres dimensiones. Dinámica. Leyes de Newton. Conservación de la energía. Movimiento de fluidos.

(Opción II) Cinemática del punto material. Fundamentos de electricidad y magnetismo. Óptica. Calor y termodinámica.

[03] INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA (100 Hs)

Objetivos: Revisar conceptos básicos aprendidos en el nivel pre-universitario y corregir eventuales errores conceptuales. Adquirir hábitos y técnicas de estudio autónomo.

Contenidos mínimos: Introducción al manejo de computadoras. Problemas, modelos y abstracciones: representación de problemas; Búsqueda de soluciones a problemas; inferencia, analogía, similitud entre problemas, generalización, particularización. Algoritmo: concepto; algoritmos computacionales; lenguaje de diseño de algoritmos; datos y acciones; datos de entrada y datos de salida; acciones primitivas; estructuras de control. Resolución de problemas: Métodos, descripción utilizando un lenguaje de diseño de algoritmos; refinamiento paso a paso. Programación: breve descripción de una computadora; introducción a la programación estructurada utilizando lenguajes didácticos.

[04] ESTADÍSTICA (60 Hs)

Objetivos: Desarrollar el pensamiento aleatorio es el objetivo principal de la asignatura, puesto que en todas las ciencias fácticas se trabaja con variables aleatorias. El alumno debe aprender a trabajar con eventos aleatorios, probabilidades, muestras, distribuciones de frecuencias, etc.. Debe aprender los recursos matemáticos

que le permiten el tratamiento de datos en presencia de azar.

Contenidos mínimos: Población y muestra. Fondo y anomalías. Media, mediana y moda. Desvío estándar, asimetría y curtosis. Eventos aleatorios. Concepto de probabilidad. Variables aleatorias discretas y continuas. Distribuciones discretas y continuas. Distribución binomial, Poisson , Normal, exponencial, uniforme , chi cuadrado, t de Student, etc. Correlación y regresión. Pruebas de hipótesis.

[05] APRENDIZAJE y COMPRENSIÓN DE TEXTOS (60 Hs)

Objetivos generales: Apropiarse de conocimientos teóricos para comprender y explicar sus propios procesos de aprendizaje, como paso necesario para proponerse eventuales modificaciones. Mejorar la competencia lectora como herramienta para el aprendizaje significativo.

Contenidos mínimos: Trayectoria de los aprendizajes de cada alumno ingresante a la carrera. El proceso de aprender como objeto de estudio. Estrategias de aprendizaje y prácticas de estudio. La lectura como instrumento para el aprendizaje. Estrategias de aprendizaje y su aplicación a los textos escritos.

[06] DIBUJO TECNICO Y GEOLOGICO (40 Hs)

Objetivos generales: Adquirir nociones y desarrollar capacidades para el dibujo técnico. Utilizar el dibujo como herramienta acesoria para las resoluciones de problemas geométricos abstractos y geológicos en planta y tridimensionales.

Contenidos mínimos: El dibujo lineal como base del dibujo técnico. Representación de los objetos en el espacio: forma, dimensiones, ubicación y posición. Geometría aplicada. Tamaño de los objetos y del dibujo. Proporcionalidad. Escalas usuales: gráficas y transversales. Dibujo topo - cartográfico. Proyecciones, método de representación. Materiales e instrumentos cotidianos y de avanzada.

[07] PROCESADORES DE TEXTO MS-WORD - Windows (24 Hs)

Objetivos generales: Adquirir nociones básicas para el manejo de un utilitario. Ordenar y procesar escritos para la presentación de trabajos monográficos e informes técnicos-científicos.

Contenidos mínimos: Principios generales. Ventanas de aplicaciones. Ventana de documento. Concepto de párrafo. Usos de las aplicaciones. Formatos. Concepto de cortapapeles. Uso de las ventanas de documento. Aspecto general del documento. Impresión de documentos. Aspectos avanzados. Edición periodística.

[08] SISTEMA OPERATIVO DOS (24 Hs)

Objetivos generales: Adquirir nociones básicas sobre el manejo del Sistema Operativo

que permita el ordenamiento y procesamiento de todos aquellos programas que se utilizan este ambiente.

Contenidos Mínimos: El equipo de computación, teclado, proceso de arranque, interacción con la máquina. Administración de la información. Manejo y acceso.

[09] AMBIENTE OPERATIVO WINDOWS 3.1 (24 Hs)

Objetivos generales: Adquirir y desarrollar capacidad para el uso de la base Windows como herramienta útil para el soporte de programas utilitarios generales y científicos específicos y lograr el manejo y organización de memoria rígida y en disquetes.

Contenidos mínimos: Fundamento de Windows. Administrador de programas. Administrador de archivos. Fundamentos sobre aplicaciones. Administrador de impresión. Accesorios de windows 3.1

[10] AMBIENTE OPERATIVO Windows'95 (24 Hs)

Objetivos generales: Adquirir nociones básicas sobre el manejo del Sistema Operativo que permita el ordenamiento y procesamiento de todos aquellos programas que se utilizan este ambiente.

Contenidos mínimos: Fundamento de Windows. Administrador de programas. Administrador de archivos. Fundamentos sobre aplicaciones. Administrador de impresión. Accesorios de windows95.

[11] PLANILLAS DE CALCULO Qpro (40 Hs)

Objetivos generales: Adquirir nociones básicas sobre el manejo de planilla de cálculo para la resolución problemas numéricos. Ordenar datos alfanuméricos y lograr la representación gráfica de resoluciones numéricas, porcentuales, estadísticas etc.

Contenidos mínimos: Principios generales. Introducción al uso de la planilla. Menús. Formatos de celda. Formulas. Funciones. Modo wysiwyg. Gráficos, confección ordenamiento e impresión de gráficos y planillas.

[12] INGLES I (60 Hs)

Objetivos generales: Desarrollar la competencia lectora.

Contenidos mínimos: Lectura y comprensión de textos de nivel inicial e intermedio afines a la carrera.

[13] INGLES II (60 Hs)

Objetivos generales: Desarrollar la competencia lectora.

Contenidos mínimos: Lectura y comprensión de textos de nivel avanzado afines a la carrera.

[14] INGLES III (60 Hs)

Objetivos generales: Desarrollar competencias oral y escrita.

Contenidos mínimos: Comunicación oral y escrita con eficiencia mínima en situaciones de la vida real.

[15] PETROLOGIA METAMORFICA AVANZADA (80 Hs)

Objetivos generales: Profundizar en el conocimiento del metamorfismo a partir de un conocimiento básico de la temática. Conocer y aplicar las técnicas de análisis modernas en petrología metamórficas. Comprender los mecanismos físico químicos que controlan el metamorfismo.

Contenidos mínimos : Equilibrio químico en el metamorfismo. Reacciones metamórficas. Termodinámica de las reacciones metamórficas. Diagramas de Tschermak. Geotermómetros y geobarómetros empíricos. Calibración. TWQ. PT path. Interpretación geológica de la geotermobarometría.

[16] PETROGÉNESIS DE ROCAS IGNEAS (80 Hs)

Objetivos generales: Conocer e interpretar los procesos formadores de rocas magmáticas. Analizar el magmatismo en función de los ambientes geotectónicos y procesos geológicos involucrados.

Contenidos mínimos : Origen de las rocas ígneas. Geoquímica de elementos mayoritarios, minoritarios, trazas y tierras raras. Interpretación. Fusión de rocas. Ambiente. Características de la fuente. Fusión con bajo o alta presión. Magmatismo en los distintos ambientes geotectónicos. Interpretación del origen y evolución de los magmas.

[17] VOLCANISMO EXPLOSIVO (60 Hs)

Objetivos generales: Diferenciar los procesos y depósitos de naturaleza explosiva y lávica. Interpretar los fenómenos magmáticos y sedimentarios que rigen el comportamiento de los productos piroclásticos. Adquirir conceptos y métodos para la reconstrucción de secuencias eruptivas y la determinación areal y volumétrica de eventos explosivos. Reconocer las vinculaciones con yacimientos minerales.

Contenidos mínimos : Caracterización petrográfica de las distintas unidades eruptivas y sus significados genéticos. Rasgos sedimentológicos característicos: textura, estructuras, relaciones estratigráficas. Mapeo de las distintas litologías volcánicas. Formas de monitoreo en áreas volcánicas activas. Confección de mapas de riesgo volcánico. Criterios de detección de áreas de caldera y focos eruptivos en la aplicación de problemas metalogénicos.

[18] GEOLOGIA DE SIERRAS PAMPEANAS (10 Hs)

Objetivos generales: Conocer, comprender e interpretar la evolución geológica de un cinturón orogénico. Aplicar los conocimientos adquiridos en las materias básicas en la interpretación de la evolución geológica de una región en particular

Contenidos mínimos : Historia del conocimiento. Características del magmatismo, metamorfismo y deformación del basamento de Sierras Pampeanas. Interpretaciones sobre la historia geológica. Precámbrico-Paleozoico. Paleozoico Superior. Mesozoico. Cenozoico.

[19] GEOLOGIA DE SAN LUIS (80 Hs)

Objetivos generales: Conocer, comprender e interpretar la geología de la Provincia de San Luis en un contexto evolutivo regional. Aplicar los conocimientos adquiridos en las materias básicas en la interpretación de la evolución geológica de un área en particular.

Contenidos mínimos : Evolución del conocimiento de la geología de la provincia de San Luis. Precámbrico-Paleozoico Inferior. Principales eventos metamórficos, deformacionales y magmáticos. Distintas interpretaciones evolutivas. Paleozoico Superior. Sedimentitas paleozoicas. Fósiles. Mesozoico vulcanismo Cretácico y terciario. Fósiles. Ciclos sedimentarios mesozoicos. Fósiles. Cenozoico.

[20] EPISTEMOLOGIA GEOLOGICA I (60 Hs)

Objetivos generales: Comprender los debates y las diferentes posturas acerca de la construcción del conocimiento científico. Relacionar los principales hitos en el desarrollo de los conocimientos geocientíficos con el contexto socio cultural de cada época. Reflexionar críticamente sobre las metodologías de investigación. Analizar las condiciones de objetividad y validación del conocimiento científico. Desarrollar criterios para analizar el compromiso del científico con la sociedad.

Contenidos mínimos : Evolución de los conocimientos geológicos en el mundo y en la Argentina. Principales corrientes filosóficas. La corrientes críticas en la filosofía de la ciencia. Metodologías y técnicas de investigación geológica. La explicación y la comunicación geológica, su importancia, técnicas y métodos. Derivaciones sociales de la practica científica y profesional del geólogo

[21] GEODIDACTICA I (60 Hs)

Objetivos generales: Lograr una mayor profesionalidad en la docencia, mediante la reflexión sistemática de la praxis docente. Comprender los procesos del aprendizaje para adecuar las estrategias de enseñanza. Desarrollar criterios y metodologías de

investigación educativa. Transformar las clases tradicionales en actividades de investigación.

Contenidos mínimos : Variables internas y externas que influyen en la docencia. Perfeccionamiento pedagógico de los docentes. Teorías del aprendizaje. El rol de la historia de las geociencias en la enseñanza universitaria. La investigación educativa (cuantitativa y cualitativa). Diseños curriculares. Las dimensiones de los contenidos de enseñanza. La transposición didáctica de las geociencias. Actitudes frente a las dicotomías teoría-práctica. Los trabajos de campo. Estrategias de investigación escolar.

[22] PROSPECCION SISMICA POR REFLEXION (80 Hs)

Objetivos generales: Adquirir conocimientos conceptuales y desarrollar habilidades para la aplicación de esta metodología al estudio del subsuelo con fines investigativos y aplicados.

Contenidos mínimos : Ondas elásticas, tipos y propagación. Leyes que rigen su propagación. Métodos, condiciones y limitaciones para su aplicación. Tipos de representación. Problemas de la no migración de ondas. Representaciones 3 D, alcances y problemas de interpretación.

[23] PROSPECCION GEOQUIMICA (60Hs)

Objetivos generales: **Conocer** los principios básicos de la Prospección Geoquímica. Determinar y analizar anomalías geoquímicas como indicadoras de posibles mineralizaciones. Identificar explicar los procesos naturales típicos de los diferentes ambientes geológicos. Reconocer el comportamiento de los elementos en los procesos mineralizadores.

Contenidos mínimos : Estudios geoquímicos de rocas, de suelos, de sedimentos de corrientes, estudios hidrogeoquímicos, biogeoquímicos y geobotánicos; a escala regional, local y de detalle. Desarrollar técnicas de muestreo, preparar muestras en laboratorio y desarrollar metodologías analíticas apropiadas para la cuantificación de los elementos buscados, e interpretar los datos mediante tratamiento estadístico. Analizar mapas geoquímicos e integrarlos con información proveniente de otras disciplinas mediante Sistemas de Información Geografica (SIG).

[24] SENSORES REMOTOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (60 Hs)

Objetivos generales: Conocer los fundamentos de la percepción remota y las técnicas para su obtención. Lograr destreza en el uso de los Sensores Remotos y de los sistemas de captura y procesamiento de datos obtenidos en el terreno.

CDE. ORDENANZA N° 009-98
NNH

Contenidos mínimos : Sistemas de Información Geográfica (SIG) y de Posicionamiento Satelital (GPS). Métodos para el análisis y modelado espacial de datos. Técnicas para la digitalización de la información. Fundamentos de la teledetección. Interpretación visual y análisis digital de imágenes aeroespaciales.

[25] NEOTECTONICA (80 Hs)

Objetivos generales : Profundizar el conocimiento sobre las características de las deformaciones

recientes de la corteza terrestre. Identificar, representar y analizar las deformaciones recientes en el terreno. Familiarizarse con las aplicaciones de la neotectónica en la caracterización del riesgo geológico .

Contenidos mínimos : Historia, aplicaciones, y características de los estudios neotectónicos. Análisis morfotectónico de frentes montañosos y superficies de erosión. Características neotectónicas de las deformaciones frágiles y dúctiles. Principales elementos neotectónicos en el territorio argentino y sudamericano. Estudio de casos.

[26] RIESGOS GEOLÓGICOS (90 Hs)

Objetivos Generales : Adquirir criterios para reconocer y predecir problemas de riesgo sísmológico, volcánico y sedimentarios. Caracterizar cada uno de ellos. Adquirir conceptos y métodos para diferenciar áreas de riesgo. Resolver situaciones vinculadas a problemas de fundaciones, asentamientos humanos y construcciones.

Contenidos mínimos :Criterios para identificar áreas tectónicamente estables. Control de campo y de velocidad de levantamiento en fallas activas. Caracterización de volcanes activos, temporariamente inactivos y apagados. Evaluación de riesgo volcánico mediante estudios de secuencias eruptivas y seguimiento de la actividad mediante monitoreos térmicos, composicionales y sísmicos. Problemas de remoción en masa y erosivos generadores de derrumbes, asentamientos diferenciales y áreas potencialmente anegadas. Evaluación de potenciales magnitudes, riesgo y peligro sísmológico, volcánico y de zonas de inestabilidad sedimentaria.

[27] GEOLOGIA ECONOMICA (80 Hs)

Objetivos Generales: Conocer métodos y técnicas para organizar estudios y resolver problemas vinculados a la prospección y exploración de recursos mineros, metalíferos, no metalíferos y rocas de aplicación. Características de la minería en la argentina

Contenidos mínimos: Conceptos de macro y micro economía. Características de los yacimientos de aprovechamiento económico. Procesos de recuperación y tratamiento

de minerales contenidos. Menas metálicas. Minerales radioactivos. Combustibles sólidos y líquidos. Minerales químicos y/o fertilizantes. Minerales cerámicos. Materiales industriales, fabriles, metalúrgicos y refractarios. Piedras preciosas. Rocas de aplicación.

[28] ROCAS DE APLICACION (80 Hs)

Objetivos generales: Conocer las características y procesos de evaluación, explotación, transformación y comercialización de las rocas de aplicación. Adquirir técnicas y metodologías que permitan asesorar o dirigir desarrollos tecnológico y mineros en el área de las rocas de aplicación.

Contenidos mínimos : Características de las rocas de aplicación. Tipos. Variedades. Granitos. Mármoles. Pizarras. Características físicas y mineralógicas para su utilización. Normalización. Exploración. Evaluación. Explotación. Procesamiento. Comercialización.

[29] EXPLORACION DE CANTERAS (60 Hs)

Objetivos generales: Reconocer los parámetros geológico - económicos en diferentes tipos de yacimientos. Desarrollar estrategias para el estudio preliminar y cuantificación de reservas en canteras de rocas de aplicación y áridos. Planificar la ejecución de obras y realizar su control geológico. Analizar y resolver situaciones problemáticas mediante estudios de testigos y cutting.

Contenidos mínimos : Importancia del conocimiento genético en la exploración. Análisis del cambio de modelo genético en carbonatos geotermales. Morfologías de los yacimientos de rocas de aplicación y áridos. Pertinencia y adecuación de los métodos de exploración : geofísicos, geoelectrónicos, perforaciones y calicatas. Métodos y escalas de mapeo y representación gráfica. Diseño de mallas de perforación y secuencia de operaciones en el terreno. Captura, registro y procesamiento de la información. Técnicas de cubicación y evaluación de la calidad.

[30] EVALUACION DE YACIMIENTOS MINERALES (80 Hs)

Objetivos Generales: Lograr una capacitación para la elaboración y análisis de proyectos de exploración y explotación en la actividad minera. Asesorar acerca de la pertinencia de realizar estudios para prevención de daños ambientales. Determinar distintos tipos de reservas.

Contenidos mínimos: Metodologías para financiamiento. Etapas de un proyecto minero. Muestreo, su importancia. Conceptos de reservas y recursos minerales. Leyes, distintos tipos. Métodos de explotación y de cubicación. Uso de la geoestadística

aplicada a la minería. Métodos para evaluar proyectos de inversión minera. Métodos para evaluar un yacimiento.

[31] INTRODUCCION AL DERECHO MINERO (60 Hs)

Objetivos Generales: Conocer los aspectos centrales de la legislación Minera y de su evolución histórica. Adquirir criterios para encuadrar legalmente los trabajos geológico económicos.

Contenidos mínimos : Conceptos de Derecho. Derecho Minero. Legislación minera del Nuevo Cuyo. Derecho minero comparado.

[32] TECNICAS AVANZADAS EN CARTEO GEOLOGICO (80 Hs)

Objetivos generales: Adquirir habilidades y fundamentos para recolectar y ordenar datos geológicos sobre mapas y dibujos bi-tridimensionales. utilizar programas modernos de computación. Evaluar la exactitud y eficiencia de diferentes métodos y técnicas.

Contenidos mínimos: Métodos de relevamiento con Teodolito y Estación Total. Procesamiento de datos por computadora. Mapas isopáquicos. Cálculos de áreas y volúmenes mediante software. Elaboración de mapas a partir de imágenes satelitales con apoyo de GPS y SIG. Producción de cartografía temática. Técnicas de mapeo con GPS, distintas aplicaciones.

[33] EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (80 Hs)

Objetivos generales: Formular medidas para prevenir, corregir y/o mitigar impactos ambientales negativos. Conocer, comprender, interpretar y evaluar las intervenciones del hombre en el Ambiente. Familiarizarse con el proceso de análisis para identificar, predecir, valorar, prevenir y comunicar el impacto probable de un proyecto a fin de contribuir a la toma de decisiones.

Contenidos mínimos: Introducción. Historia y evolución de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Definición de Impacto Ambiental (IA). La EIA en el proceso de Planificación y toma de decisiones. Identificación de los IA. Metodologías. Predicciones de IA. Incertidumbre de las predicciones. Interpretación de los IA. Noción de retorno ambiental. Medidas de mitigación. Talleres interdisciplinarios. Comunicación de la EIA.

[34] PLANIFICACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS (80 Hs)

Objetivos generales: Comprender el papel que juegan las partes de una cuenca en su conjunto, mediante el conocimiento del funcionamiento de las partes en el todo, sus potencialidades, sus limitaciones y los riesgos que implican las acciones. Obtener la

necesaria habilidad para la toma de decisiones, tanto en las etapas de estudio y evaluación de riesgos como en la de planificación y acciones, como resultado de la comprensión de los fenómenos complejos involucrados.

Contenidos mínimos: Introducción a la Planificación y Manejo de Cuencas. Riesgos geológicos y geomorfológicos. Evaluación de tierras. Conservación de los recursos naturales. Manejo del agua. Las restricciones socioeconómicas al uso y manejo de los recursos. Planificación y manejo de Cuencas.

[35] PALEOAMBIENTES SEDIMENTARIOS CONTINENTALES (80 Hs)

Objetivos generales: capacitar al alumno en el manejo de técnicas de estudio de campo y laboratorio, necesarias para interpretar paleoambientes sedimentarios continentales a excepción de los glaciarios.

Contenidos mínimos: Clasificación general de los ambientes sedimentarios continentales. Concepto de facies, litofacies y sus asociaciones. Códigos de litofacies. y sus asociaciones. Códigos de litofacies. Ciclicidad. Factores de control en la sedimentación. Descripción, análisis e interpretación de perfiles sedimentológicos a distintas escalas, prestando especial atención a los ambientes fluvial, eólico y lacustre.

[36] GEOTECTONICA (50 Hs)

Objetivos generales: Conocer los principales procesos de la geodinámica interna a escala global, así como la interacción de estos en el desarrollo y evolución de los principales elementos tectónicos de nuestro planeta.

Contenidos mínimos: El interior de nuestro planeta y principales elementos que determinan su dinámica (corteza, manto, núcleo, litosfera, astenosfera, mesosfera). métodos de investigación. Tectónica de placas. Evolución tectónica de nuestro planeta acorde con la cinemática de placas. Supercontinentes. Ambientes petrotectónicos y su utilización en el análisis de ambientes tectónicos antiguos. Diferentes contextos orogénicos en el marco de la tectónica de placas. Mecanismos de formación de cuencas.

[37] MICROSCOPIA DE MINERALES OPACOS (100 Hs)

Objetivos generales: Profundizar los conocimientos adquiridos en Mineralogía y en Geología de Yacimientos Minerales. Determinar minerales opacos al microscopio. Determinar texturas y relaciones paragenéticas.

Contenidos mínimos : Importancia del estudio de minerales opacos en las distintas ramas de la Geología Económica. Principales propiedades ópticas de los minerales opacos. Estudio al microscopio de los minerales opacos agrupados por su color. Texturas de yacimientos minerales. Reconocimiento de las texturas producidas por desmezcla, reemplazo, relleno y deformación. Paragénesis. Construcción de diagramas

paragenéticos.

[38] SISTEMAS DE COBRES PORFIRICOS. (40 Hs)

Objetivos generales: Analizar modelos genéticos y su evolución histórica. Profundizar conceptos referidos al marco geotectónico y las asociaciones litológicas primarias y secundarias. Reconocer la influencia de los modelos e investigaciones genéticas en la prospección y exploración.

Contenidos mínimos: Introducción. Ambiente regional: marco geotectónico, asociaciones litológicas, relaciones de edad. Rocas intrusivas: geometrías, composiciones. Alteración hidrotermal y mineralización: alteración de silicato potásico, alteración propilítica, alteración arcillosa intermedia, alteración sericítica, alteración arcillosa avanzada. Brechas hidrotermales. Mineralización de oro. Enriquecimiento supergénico. Aspectos genéticos. Implicaciones en la exploración.

[39] SISTEMAS AURIFEROS EPITERMALES (40 Hs)

Objetivos generales: Analizar modelos genéticos y su evolución histórica. Profundizar el conocimiento referido a la génesis y las características de los fluidos mineralizantes.

Contenidos mínimos: Introducción. Tipos genéticos: clasificación, relaciones a mineralización subvolcánica. Geometría de los controles: controles estructurales, controles hidrotermales, controles litológicos. Rasgos superficiales: zonas de lixiviado ácido, sinters silíceos, el problema de la alteración arcillosa avanzada. Exploración.

[40] PETROGRAFÍA DE ZONAS DE ALTERACIÓN HIDROTERMAL (40 Hs)

Objetivos generales: Reconocer e identificar las asociaciones paragenéticas de los distintos tipos de alteración hidrotermal como guía para la prospección minera.

Contenidos mínimos: Reconocimiento macro y microscópico de minerales de alteración hidrotermal. Reconocimiento de texturas. Interpretación. Aplicación en prospección y exploración.

[41] INTERPRETACIÓN DE ZONAS DE OXIDACIÓN DE DEPOSITOS METALIFEROS (40 Hs)

Objetivos generales: Profundizar los conceptos adquiridos en Geología de Yacimientos Minerales sobre procesos físico-químicos que afectan a los depósitos metalíferos en zona de oxidación e interpretación de los productos supergénicos generados como guía para la prospección minera.

Contenidos mínimos: Introducción, Limonitas: autógenas, circundantes y exógenas. Jasper limonítico: pseudoforras celulares, jasper masivo. Generación de ácido

sulfúrico. Precipitación de limonitas a partir de sulfuros sin hierro. Precipitación de limonitas por reacción con gangas neutralizantes. Influencia de la relación S/Fe y de la roca de caja. Color de las limonitas. Tipos standard de productos lixiviados. Importancia de la interpretación de afloramientos lixiviados.

[42] DETECCION, PREVENION Y CONTROL DE CONTAMINACION DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS. (30 Hs)

Objetivos generales: Conocer las técnicas, metodologías y análisis de los elementos que permiten diagnosticar la presencia de fenómenos de contaminación hídrica. Poseer el conocimiento acerca de las medidas de prevención hidrológica que se encuentran en la actualidad frente a una fuente potencial de contaminación. Conocer las medidas de contingencia a tomar en cada caso para el estricto control de la fuente contaminante y de los pasos a seguir para su mitigación.

Contenidos mínimos: Aguas superficiales. Aguas subterráneas. Movilidad de los elementos. Parámetros utilizados en programas de detección. Métodos. Fuentes de contaminación. Medidas de prevención. Monitoreo de aguas subterráneas. Metodologías de muestreo. Monitoreo de aguas superficiales. Medidas de control: Monitoreo. Plantas de tratamiento de efluentes. Legislación vigente.

[43] MORFOTECTONICA (30 Hs)

Objetivos generales: Conocer cuales son las respuestas del paisaje frente a los eventos tectónicos. Reconocer la anomalía impuesta por el tectonismo a la evolución normal de un paisaje.

Contenidos mínimos: Definición. Concepto de Davis de evolución morfológica. Megaestructuras principales que afectan una morfología. Evolución morfológica en relación a las estructuras. Parámetros morfotectónicos de frentes montañosos y su relación con el grado de actividad tectónica. Concepto de Superficies de erosión. Las curvas Tectoisohipsas.

[44] PETROGRAFIA DE ROCAS EPICLASTICAS (50 Hs)

Objetivos generales: Los objetivos del curso apuntan a capacitar al alumno en el manejo de las técnicas de estudio de secciones delgadas en sedimentitas de origen epiclástico mediante análisis texturales, composicionales y diagenéticos.

Contenidos mínimos: Metodología y técnicas de trabajo en laboratorio. Estudios texturales. Clasificación de rocas epiclásticas. Petrografía de pséfitas y psamitas. Fábrica, porosidad y permeabilidad. Modas petrográficas. Diagénesis. Composición y proveniencia.

ARTICULO 11°.- Fijar las asignaturas electivas factibles de ser cursadas en la Universidad Nacional de Río Cuarto con su respectivo crédito horario y contenido mínimo:

CLIMA	60 Hs
GEOESTADISTICA	70 Hs
PROSPECCION GEOFISICA	60 Hs
EVALUACION ECONOMICA DE PROYECTOS	70 Hs
GEOLOGIA DE COMBUSTIBLES	120 Hs
PEDOLOGIA	120 Hs
GEOLOGIA MINERA	120 Hs
GEOTECNIA	120 Hs
GEOLOGIA LEGAL	60 hs

CLIMA (60 Hs)

Objetivos generales: Introducir al alumno en el conocimiento del clima terrestre y de los elementos componente. Métodos de medición y clasificación climática.

Contenidos mínimos: Atmósfera. Radiación solar. Circulación atmosférica. Balance energético. Elementos del clima. Mediciones. Sensores. Balance

GEOESTADISTICA: (70 Hs)

Objetivos generales: Brindar al alumno las herramientas básica para el manejo de la estadística aplicada, introduciéndolo en el concepto de variables regionalizadas. Elaboración de modelos introducción a la teoría Fractal

Contenidos mínimos: Algebra matricial. Hipótesis estadísticas. Variabilidad espacial. Dependencia espacial. Dependencia espacial. Varigograma. Semivariograma. Autocorelogramos. Krigeage. Análisis de agrupamiento. Análisis factorial. Teoría fractal: aplicaciones

PROPECCION GEOFISICA (60 Hs)

Objetivos generales: Capacitar en la aplicación de los métodos de prospección geofísica y en sus aplicaciones a las diferentes ramas de la geología.

Contenidos mínimos: Métodos gravimétricos, sismología de refracción y de reflexión, métodos eléctricos en general. perfilaje, geotermia y métodos radiactivos. técnicas de trabajo, descripción del instrumental, fundamentos teóricos, aplicación a la

CDE. ORDENANZA N° 009-98
NNH

búsqueda de recursos varios.

EVALUACION ECONOMICA DE PROYECTOS (70 Hs)

Objetivos generales: Brindar al alumno herramientas básicas para tener en consideración las variables económicas en la formulación de proyectos. Esto deberá realizarse tanto para proyectos de servicios o de evaluación del impacto sobre la economía de proyectos de estudios.

Contenidos mínimos: Conceptos básicos y principios de Economía. Preparación de un Presupuesto. Inversión: Estructura de costos, curva de costos. Costos de las diversas etapas: exploración, explotación. Ganancia. Rentabilidad. Determinación del valor actual. Financiación. Costos financieros. Calculo del impacto económico de un proyecto de estudios considerando la transferencia al sistema productivo.

GEOLOGIA DE COMBUSTIBLES (120 Hs)

Objetivos generales: Geología de combustibles en el marco de los recursos energéticos. Conocer las propiedades fisicoquímicas relacionadas al origen, migración y entrapamiento de los hidrocarburos. Introducir a los métodos de prospección y desarrollo de los hidrocarburos. Cuencas sedimentarias de la Argentina, Yacimientos mas importante y plano petrolero.

Contenidos mínimos: Origen de los hidrocarburos naturales. Roca madre y migración del petróleo y gas. Trampas estructurales y estratigráficas. Prospección petrolera y gasífera. Geología del subsuelo. Pozos, explotación y reservas. Cuencas petrolíferas en Argentina, América del Sur y el mundo. Perfilajes eléctricos. Cálculos de reservas.

PEDOLOGIA (120 Hs)

Objetivos generales: Introducir al alumno en los conocimientos básicos de la ciencia del suelo considerando a ese como un sistema abierto y dinámico. Conocer los procesos y factores de evaluación de los suelos. Introducir a las técnicas de estudio en el campo. Laboratorio y gabinete. Conocer las metodología cartográficas, básicas y aplicadas. Taxonomía y clasificaciones utilitarias.

Contenidos mínimos: Conceptos generales, origen de los minerales y de la materia orgánica del suelo. Las propiedades físicas, químicas y físico - química, biológicas factores de formación de suelos. sistema de clasificación. Cartografía de suelos. clasificaciones utilitarias. Los suelos de la República Argentina.

GEOLOGIA MINERA (120 Hs)

Objetivos generales: Introducir al alumno en el conocimientos de las metodologías de prospección, exploración y explotación de yacimientos minerales. Factores económicos

CDE. ORDENANZA N° 009-98
NNH

y financieros vinculados a las distintas etapas del desarrollo de un yacimiento.

Contenidos mínimos: Leyes de minas y comercialización valuación de yacimientos minerales: muestreo, cubicación y distintos tipos de reservas. Metodologías de prospección y exploración de yacimientos. Política minera. Estudios preliminares a la explotación de un yacimiento. Métodos de explotación minera. Elementos y maquinarias utilizadas en la explotación mineral. Controles de la explotación. Tratamiento de Minerales. Nociones de evaluación económica de una mina

GEOTECNIA (120 Hs)

Objetivos generales: Introducción al conocimiento básico sobre las propiedades geomecánicas de los materiales geológicos (rocas, y suelos con una visión integradora y un marco actualizado del estado de la ciencia. De esta forma se proveen las bases para un abordaje temático general de la Geotecnia, adecuado para aplicaciones geoambientales de ingenieriles.

Contenidos mínimos: Mecánica de Rocas: Introducción a la evaluación y análisis metodológico de : obtención de parámetros (laboratorios -in situ) estabilidad y diseño de taludes: Geotecnia de fundaciones en rocas: estabilidad y diseño de obras subterráneas: evaluación ingenieril integral (multiproposito) de macizos rocosos.. Mecánica de suelos: introducción a la clasificación y parametrización mecánica de los suelos, métodos de exploración y muestreo incluyendo los aspectos experimentales de laboratorios y campaña. teniendo como principales aplicaciones: Zonificación Geotecnia de suelos: estabilidad y diseño de cortes. taludes excavaciones a cielo abierto y depósitos: parámetros de diseño aplicados a funciones: uso geotécnico integral de los suelos (cartas geotécnicas)

GEOLOGIA LEGAL (60 hs)

Objetivos generales: Brindar los conocimientos necesarios y suficientes para que el licenciado en geología ubique sus actividades dentro del marco legal y ético de la profesión. Además le permita encarar tareas de peritaje y arbitrajes dentro del marco legal.

Contenidos mínimos: La actividad profesional dentro del marco de la Constitución Nacional. Ley de Asociaciones Profesionales. Ley Nacional que regula la actividad de la Geología. Leyes Provinciales, en especial de la provincia de Córdoba. Legislación Minera (Código de Minería): Nacional y Provincial. Legislación de Aguas Superficiales y Subterráneas: Nacionales y Provincial. Ley Nacional de conservación del Suelo. Ley de Hidrocarburos. Otras leyes y articulado del Código Civil (Nacional y provincial) vinculados con los recursos naturales renovables y no renovables .

**CDE. ORDENANZA N° 009-98
NNH**

ARTICULO 12.- Elevar la presente ordenanza al Consejo Superior para su homologación.

ARTICULO 13.- Comuníquese, insértese en el Libro de Ordenanzas y archívese.

ANEXO I

ASIGNATURA	C/H TOTAL	CORRELATIVIDAD	
		REGULAR	APROBADA
1º AÑO			
1- INTROD. A LA GEOLOGÍA	130	-	-
2- QUÍMICA	140	-	-
3- ELECTIVA	50	-	-
4- GEOMORFOLOGÍA	120	1	-
5- MATEMATICA	150	-	-
6- ELECTIVA	50	-	-
2º AÑO			
7- FISICA	150	5	-
8- GEOQUIMICA	90	1-2	-
9- PALEONTOLOGIA	90	-	-
10- MINERALOGIA	140	1-2-7	-
11- GEOFISICA	90	1-5-7	-
12-GEOL. ESTRUCTURAL	120	4	-
3º AÑO			
13-SEDIMENTOLOGIA	120	8-10	4
14-PET.ING.METAMORF.	140	10-11	8
15- SUELOS	50	8-10	4
16- ELECTIVA	50	-	-
17-ESTRATIG. Y GEO HIST.	100	13-14	9
18-GEOL. DE YACIMIENTOS	120	12-14	10
19-GEOTECNIA	70	12-13-14	7
20- HIDROGEOLOGIA	70	13	7-2
4º AÑO			
21-GEOL. ARGENTINA	120	17	12
22-PROSPECCIÓN GEOL.	100	18-20	8-11
23-G. AMBIENTAL Y R. GEOL.	70	15-20	-
24-RECURSOS MINEROS	70	18	-
25-LEVAN. GEOLOGICO	360	17-18	-
5º AÑO			
26-ELECTIVA	100	-	-
27-ELECTIVA	100	-	-
28-ELECTIVA	100	-	-
29-ELECTIVA	100	-	-
TESIS			
	200	-	-
HORAS DE CAMPO			
	140	-	-

ANEXO II**ASIMILACIÓN DEL PLAN ANTERIOR CON EL PRESENTE**

	ASIGNATURAS DEL NUEVO PLAN	ASIGNATURA DEL PLAN (Ord. 3/79-R)
	PRIMER AÑO 640 Hs	
1	Introd. a la Geología	Introducción a la Geología
2	Química General	Química I
	Electiva	Inglés
3	Geomorfología	Geomorfología
4	Matemática	Matemática I y Matemática II
	Electiva	
	SEGUNDO AÑO 680 Hs	
5	Paleontología	Geología Histórica y Paleontología
6	Geoquímica	Prospección Geoquímica.
7	Física	Física I y Física II
8	Mineralogía	Mineralogía I y Mineralogía II
9	Geofísica	Geofísica Aplicada
10	Geología Estructural	Geología Estructural
	TERCER AÑO 720 Hs	
11	Sedimentología	Sedimentología
12	Petrog. Ignea y Metamorf.	Petrología Ignea y Metamórfica
13	Suelos	No tiene equiv. directa, debe rendir un coloquio.
	Electiva	
14	Estratig. y Geol. Histórica	Geología Histórica y Paleontología
15	Geo. de Yac. Minerales	Geología de Yacimientos Minerales
16	Geotecnia	Geotecnia
17	Hidrogeología	Hidrogeología
	CUARTO AÑO 720 Hs	
18	Geología Argentina	Geología Argentina
19	Prospección Geológica	Prospección Geoquímica, Geofísica Aplicada, Exploración y Perforaciones
20	Geología Ambiental	No tiene equivalencia. Se debe cursar
21	Recursos Mineros	Evaluación de Yacimientos y Geología Económica
22	Levantamiento Geológico	Levantamiento Geológico
	QUINTO AÑO 600 Hs	

23	Tesina		Se admite el plan previamente elaborado si lo hubiera.
	ELECTIVAS	400 Hs	Se computan las cargas horarias de asignaturas aprobadas sin equivalencias

ANEXO III**ASIGNATURAS ELECTIVAS**

	ASIGNATURA	CREDITO HORARIO	CORRELATIVIDADES
1	INTRODUCCIÓN A LA MATEMATICA	120 Hs	
2	INTRODUCCIÓN A LA FISICA	100 Hs	
3	INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACION	100 Hs	
4	ESTADISTICA	60 Hs	
5	APRENDIZAJE y COMPRENSIÓN DE TEXTOS	60 Hs	
6	DIBUJO TECNICO Y GEOLOGICO	40 Hs	
7	PROCESADORES DE TEXTO MS-WORD - Windows	24 Hs	
8	SISTEMA OPERATIVO DOS	24 Hs	
9	WINDOWS 3.1	24 Hs	
10	WINDOWS '95	24 Hs	
11	PLANILLAS DE CALCULO Qpro o EXCEL	40 Hs	
12	INGLES I	60 Hs	
13	INGLES II	60 Hs	INGLES I (O UN EXAMEN DE CAPACIDAD)
14	INGLES III	60 Hs	INGLES II (O UN EXAMEN DE CAPACIDAD)
15	PETROLOGIA METAMORFICA AVANZADA	80 Hs	PETROLOGÍA (APROBADA)
16	PETROGÉNESIS DE ROCAS IGNEAS	80 Hs	PETROLOGIA (APROBADA)
17	VOLCANISMO EXPLOSIVO	60 Hs	MINERALOGÍA (APROBADA) PETROLOGIA (CURSADA) SEDIMENTOLOGIA (APROBADA)
18	GEOLOGIA DE SIERRAS PAMPEANAS	10 Hs	GEOLOGIA ARGENTINA (CURSADA)
19	GEOLOGIA DE SAN LUIS	80 Hs	ESTRATIGRAFIA Y GEOLOGIA HISTORICA (APROBADA)
20	EPISTEMOLOGIA GEOLOGICA I	60 Hs	ESTRATIGRAFIA Y GEOLOGIA HISTORICA (APROBADA)
21	GEODIDACTICA I	60 Hs	ESTRATIGRAFIA Y

CDE. ORDENANZA N° 009-98
NNH

			GEOLOGIA HISTORICA (APROBADA)
22	PROSPECCION SISMICA POR REFLEXION	80 Hs	PROSPECCIÓN GEOLÓGICA (CURSADA)
23	PROSPECCION GEOQUIMICA	60Hs	PROSPECCION GEOLOGICA (CURSADA)
24	SENSORES REMOTOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	60 Hs	PETROLOGIA (APROBADA)
25	NEOTECTONICA	80 Hs	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL (APROBADA)
26	RIESGOS GEOLÓGICOS	90 Hs	GEOLOGIA ESTRUCTURAL (APROBADA) PETROLOGIA (APROBADA), GEOLOGIA AMBIENTAL (CURSADA)
27	GEOLOGIA ECONOMICA	80 Hs	GEOLOGIA DE YACIMIENTOS MINERALES (CURSADA)- GEOLOGIA ARGENTINA (CURSADA)
28	ROCAS DE APLICACION	80 Hs	PETROLOGIA (APROBADA)
29	EXPLORACION DE CANTERAS	60 Hs	GEOLOGIA DE YACIMIENTOS MINERALES (CURSADA)
30	EVALUACION DE YACIMIENTOS MINERALES	80 Hs	GEOLOGIA DE YACIMIENTOS MINERALES (CURSADA)
31	INTRODUCCION AL DERECHO MINERO	60 Hs	GEOLOGIA DE YACIMIENTOS MINERALES (CURSADA)
32	TECNICAS AVANZADAS EN CARTEO GEOLOGICO	80 Hs	LEVANTAMIENTO GEOLOGICO (CURSADA)
33	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	80 Hs	GEOLOGIA AMBIENTAL (APROBADA)
34	PLANIFICACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS	80 Hs	HIDROGEOLOGIA (CURSADA)
35	PALEOAMBIENTES SEDIMENTARIOS CONTINENTALES	60 Hs	ESTRATIGRAFIA Y GEOLOGIA HISTORICA (APROBADA)
36	GEOTECTONICA	50 Hs	G. ARGENTINA (CURSADA)
37	SISTEMAS DE COBRES PORFIRICOS	40 Hs	GEOLOGÍA DE YACIMIENTOS

CDE. ORDENANZA N° 009-98
NNH

			MINERALES (CURSADA)
38	MICROSCOPIA DE MINERALES OPACOS	100 Hs	GEOLOGÍA DE YACIMIENTOS MINERALES (CURSADA)
39	SISTEMAS AURIFEROS EPITERMALES	40 Hs	GEOLOGÍA DE YACIMIENTOS MINERALES (CURSADA)
40	PETROGRAFÍA DE ZONAS DE ALTERACIÓN HIDROTHERMAL	40 Hs	GEOLOGÍA DE YACIMIENTOS MINERALES (CURSADA)
41	INTERPRETACIÓN DE ZONAS DE OXIDACIÓN DE DEPOSITOS METALIFEROS	40 Hs	GEOLOGÍA DE YACIMIENTOS MINERALES (CURSADA)
42	DETECCION, PREVENION Y CONTROL DE CONTAMINACION DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	30 Hs,	HIDROGEOLOGIA (CURSADA)
43	MORFOTECTONICA	30 Hs	GEOLOGIA ESTRUCTURAL (APROBADA)
44	PETROGRAFÍA DE ROCAS EPICLASTICAS	50 Hs	SEDIMENTOLOGÍA (APROBADA)

