Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2016)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Geologia
Area: Geologia

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
GEOLOGIA AMBIENTAL Y RIESGO GEOLOGICO	LIC.EN CS.GEOL.	3/11	2016	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
TOGNELLI, GABRIEL CAYETANO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BASAEZ, ALBERTO CESAR	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
6 Hs	Hs	Hs	2 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
A - Teoria con prácticas de aula y campo	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
15/03/2016	03/06/2016	11	75

IV - Fundamentación

Geología Ambiental y Riesgos Geológicos, es una disciplina que agrupa un conjunto de campos de aplicación de otras asignaturas de la Licenciatura en Ciencias Geológicas, tales como: Introducción a la Geología, Geomorfología, Suelos, Hidrología entre otras, cuyo objetivo fundamental es corregir los problemas derivados del uso del territorio. Razón por la cual se encuentra ubicada en el cuarto año del plan de estudios.
Entonces, Geología Ambiental y Riesgos Geológicos es la aplicación práctica de principios y conocimientos geológicos para la prevención, atenuación o resolución de problemas ambientales, especialmente cuando son originados por las actividades humanas.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Que el alumno Logre una aproximación a la complejidad vinculada a la problemática ambiental. Reconozca la necesidad del trabajo interdisciplinario. Desarrolle criterios e integre los contenidos desarrollados en asignaturas previas, a fin de aportar conceptos geológicos pertinentes a la resolución de problemas ambientales elementales, históricos o ficticios.

VI - Contenidos

Tema 1: Medio Ambiente y Conceptos Asociados.

Medio Ambiente. Factores Ambientales. Las Actividades Humanas. Geología Ambiental y Geomorfología ambiental.

Conceptos Asociados: Ecosistema, Homeostasia, Resiliencia, Diversidad. Flujo de materia y energía. Cadena y Red Trófica. Sucesión. El Papel del Ecosistema en la Gestión Ambiental. Recursos naturales Renovables y No Renovables. Proyección Espacial del Sistema Ambiental.

Tema 2: Problemas Ambientales Globales.

Los desequilibrios Territoriales y sus Repercusiones. Generalidades sobre los Problemas Globales. Efecto Invernadero. Reducción del Espesor de la Capa de Ozono. La pérdida de Biodiversidad. Desertización. Aumento de la Población. Uso y abuso de los Recursos Naturales. Hitos más significativos en la Formación de la Conciencia ambiental. Informe del Club de Roma. Conferencia de Estocolmo. Global 2000. Informe Brundtland. Cumbre de la Tierra Río ´92, Johannesburgo 2002, Río+10 y otros eventos de escala mundial.

Tema 3: Geología Ambiental. Metodología de estudios Geoambientales.

Metodologías en estudios Geoambientales Adquisición del dato geológico: Tipos y metodologías de Cartografía Geoambientales o Geocientíficas. Imágenes de satélite, datos en formato digital. Confección de mapas temáticos. Ejemplos.

Tema 4: Contaminación. Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo Geológico.

Evaluación de Impacto Ambiental. Fenómenos Naturales de origen geológico, hidrológico, atmosféricos. Movimientos en Masa. Terremotos. Erupciones Volcánicas. Inundaciones. Desastres naturales. Amenaza o peligro, Vulnerabilidad y Riesgo geológico. Riesgo específico y Riesgo total. Evaluación de la amenaza, análisis de Vulnerabilidad. Estimación de Riesgo. Lectura crítica de trabajos publicados.

Tema 5: Riesgo Geológico por Remoción en Masa

Riesgo geológico por remoción en masa. Definición y clasificación. Métodos de estudio. Estudio y factores de producción. Mapeo, técnicas de monitoreo. Evaluación. Estrategias defensivas. Predicciones. Tipo de Impacto. Daños causados a la población e infraestructura. Ejemplos. Lectura crítica de trabajos.

Tema 6: Riesgo Sísmico y Volcánico.

Riesgo sísmico Riesgo Sísmico en Argentina. Sismología en Argentina. Sismicidad Regional. Interpretación Tectónica. Sismicidad histórica e instrumental. Definición de Neotectónica y de Falla Activa. Ejemplos. Métodos de estudio. Microzonificación sísmica. Potencialidad Sísmica. Magnitud e Intensidad. Análisis del peligro sísmico. Mitigación del impacto sísmico. Prevención civil y urbanística. Impacto ambiental post - sísmico: Daños a infraestructuras (ductos, caminos, redes, etc) y a construcciones urbanas. Gestión ambiental ante eventos destructivos.
Riesgo volcánico. Métodos de estudio. Indice de explosividad volcánica. Mitigación del impacto. Daños ocasionados a la población e infraestructura. Técnicas de monitoreo. Evaluación. Estrategias defensivas. Pronóstico.

Tema 7: Riesgos Inducidos

Contaminación. Tipos de contaminación. Química, Física y Biológica. Contaminación atmosférica. Contaminación de

suelos y aguas. Degradación. Desertización. Contaminación de los suelos. Erosión. Estrategias de control y conservación. Estudios geotécnicos. Zonificación Geotécnica. Determinación del riesgo de contaminación de aguas. Análisis de contaminación de aguas. Monitoreo de la calidad de agua. Estrategias para la protección de las aguas. Riesgos por inundaciones. Mitigación de Impactos. Ejemplos nacionales e internacionales.

Tema 8: Evaluación de Impacto ambiental

Conceptos generales sobre acciones, efectos e Impacto Ambiental, Auditoría ambiental, estudios de Impacto Ambiental, Evaluación de Impacto Ambiental. Metodologías. Valoración de los impactos (matrices). Relación de acciones y factores para proyectos diversos. Funciones de transformación. Indicadores e índices ambientales. Legislación.

Impacto Ambiental de la explotación de Canteras a cielo abierto. Piedra laja, granito, Materiales áridos. Efectos ambientales negativos de cada etapa y para casos especiales. Mitigación y anulación del impacto negativo. Monitoreo ambiental. Medidas a tomar en el caso de abandono de la cantera. Restauración. Ejemplos nacionales e internacionales. Ejemplos en San Luis. Lectura crítica de trabajos publicados.

Impacto ambiental de la explotación petrolera: La explotación petrolera en Argentina. Exploración, explotación y terminación de pozos. Efectos ambientales negativos de cada etapa y para casos especiales. Mitigación y anulación del impacto negativo. Ejemplos de medidas (locación seca, etc). El monitoreo ambiental. Medidas a tomar en el caso de abandono de yacimientos o locaciones.

Tema 9: Planificación y Ordenación Ambiental del Territorio

Definición de los conceptos de Planificación y Ordenación Ambiental del territorio. El componente geológico en la Planificación Ambiental y en el Ordenamiento Ambiental del territorio. Estudio de caso. Gestión ambiental.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Práctico nº 1: Mapas Temáticos. Cartografía:
Mapas temáticos. Usos de mapas temáticos en la confección de cartografía Geoambiental. Usos de SIG (ILWIS). Cartografía Geoambiental o Geocientífica. Metodologías de carácter sintético y analítico. Contenido de las cartas. Lectura crítica de publicaciones nacionales e internacionales.

Practico nº 2: Riesgo de remoción en masa
Determinar y zonificar áreas bajo amenaza, vulnerabilidad y riesgo a los procesos de movimientos de vertientes. Determinar y zonificar áreas bajo amenaza, vulnerabilidad y riesgo a las inundaciones. Evaluación de la amenaza, análisis de la vulnerabilidad y riesgo. Estudio de casos reales y/o hipotéticos. Mitigación de impactos/Medidas correctoras. Lectura crítica de publicaciones nacionales e internacionales.

Práctico nº 3: Riesgo sísmico y volcánico
Determinar y zonificar áreas bajo amenaza, vulnerabilidad y riesgo sísmico. Determinar y zonificar áreas bajo amenaza, vulnerabilidad y riesgo volcánico. Evaluación de la amenaza, análisis de la vulnerabilidad y riesgo. Estudio de casos reales y/o hipotéticos. Mitigación de impactos/Medidas correctoras. Lectura crítica de publicaciones nacionales e internacionales.

Práctico nº 4: Contaminación de suelos y agua
Riesgo de contaminación y degradación de suelos. Riesgo de contaminación de aguas superficiales y subterráneas de un proyecto determinado real o hipotético.
Estudio de caso. Lectura crítica de publicaciones nacionales e internacionales.

Práctico nº 5: Evaluación de Impacto Ambiental

Elaboración de una matriz de EIA para la actividad minera de superficie, especialmente dirigida a canteras de materiales áridos y piedra laja. Elaboración de una matriz de EIA para la actividad petrolera. Elaboración de una matriz de EIA para la construcción de Presas y redes viales. Lectura crítica de publicaciones nacionales e internacionales.

Práctico nº 6: Mapas temáticos y SIG.
Aplicación de mapas temáticos incorporados a un SIG (ILWIS) a la planificación y Ordenación del territorio. Dos casos de aplicación: 1.- Colombia
2.- Merlo, San Luis.

VIII - Regimen de Aprobación

La regularidad a la Asignatura se obtiene con una asistencia y puntualidad del 75% (incluyendo inasistencias justificadas).

Trabajos Prácticos
Deberá aprobarse el 100% de los trabajos prácticos de gabinete.
El o los trabajos prácticos de campo no tienen recuperación por lo tanto aquel alumno que no asista al/los práctico/s de campo, automáticamente queda libre en la Asignatura.
Para lograr la Regularidad en la materia el alumno deberá realizar un trabajo práctico, sobre aspectos geológicos ambientales, en una zona a determinar. Se entregará en copia escrita al Responsable de la Asignatura antes de la finalización del cuatrimestre respectivo.
Evaluaciones Parciales
Se prevee la toma de dos exámenes parciales. Aprobaran aquellos que obtengan un puntaje de 7/10 o mayores. Cada examen parcial contará con dos recuperaciones que deberán concretarse previo a la segunda evaluación parcial.
Los alumnos deben aprobar esta instancia para mantener su regularidad y acceder al examen final.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] • Barry,R. - Chorley R. (1985): Atmósfera, tiempo y clima (cuarta edición). Ediciones Omega, S.A.. Barcelona.
[2] [2] • Bolea, M.T. (1977): Las Evaluaciones de Impacto Ambiental. Cifca. Madrid...
[3] [3] • Bustamante, B. (1984): Conceptos de hidrología de Superficie, Modelos Matemáticos Determinísticos. Centro de investigaciones Hídricas de la región Semiárida (CIHRSA), Villa Carlos Paz, Córdoba, República Argentina.
[4] [4] • Canter, L. W. (1977): Environmental impact assesment. McGraw-Hill Book Company.
[5] [5] Carson, M.A. and Kirby, M.J. (1975): Hillslope form and process. Cambridge University Press.
[6] [6] • Cendrero, A. (1995): Indicadores e Índices Geoambientales para la Evaluación, Seguimiento y Gestión del Medio Ambiente.
[7] [7] • Conesa Fernádez, V. 1997: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3ra edición. 407 pág.
[8] [8] • Cuadernos del Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales (CIFCA). Tomos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Varios autores. Madrid, 1978...
[9] [9] • Custodio, E.; Llamas, M.R. (1983): Hidrología Subterranea (tomos I-II). Ediciones Omega. S.A.. Barcelona.
[10] [10] • Chow, V.; Maidment,D.R.; Mays, L.W. (1994): Hidrología Aplicada. McGraw-Hill. Colombia.
[11] [11] • De Fina, A. - Ravelo A. (1985): Climatología y fenología agrícolas. EUDEBA..
[12] [12] • Foster, P. W. (1975): Introducción a la ciencia ambiental. Ed. El Ateneo.
[13] [13] • Foster, S.; (1975): Determinación del riesgo de contaminación de las aguas subterráneas. CEPIS..
[14] [14] • Foster, S.; Caminero Gomes, D.(1975): Monitoreo de la calidad de las aguas subterráneas: una evaluación de métodos y costos. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Programa Regional de Prevención y Control de la Contaminación de Aguas Subterráneas. UK Overseas Development Administration, Brittish Geological Survey. Organización Mundial de la Salud. Organización Panamericana de la Salud. Programa de Salud Ambiental. (HPE).
[15] [15] • Foster, S.; Adams, B.; Morales, M; Tenjo, S. (1975): Estrategias para la protección de aguas subterráneas, una guía para su implementación.(CEPIS)..
[16] [16] • Gómez Orea, D. (1993): Ordenación del Territorio. Una Aproximación desde el Medio Físico. Universidad Politécnica de Madrid. 238 pág..
[17] [17] • González Bernaldez, F. (1981): Ecología y Paisaje. H Blume Ediciones. Madrid. España.
[18] [18] • Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental : 4 Aeropuertos. Monografías de la Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Madrid, 1992.
[19] [19] • Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental :Carreteras y Ferrocarriles. Ministerio

de Obras Públicas y Transportes. Madrid. 1994.
[20] [20] • Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Serie monográfica. Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría General de Medio Ambiente. Madrid, España ;1996.
[21] [21] • Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Suddirección de Investigación y Divulgación Geográfica (Colombia) (1984): Manual de percepción remota en geografía física. Volúmenes Y y II. Sección Imprenta y Ediciones IGAC..
[22] [22] • IGAC, 1998: Principios básicos de Cartografía Temática. Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Santafé de Bogotá.Colombia.. .
[23] [23] • Lewis, W. J.; Foster, S.; Drasar, B. S.. Análisis de contaminación de las aguas subterráneas por sistemas de saneamiento básico. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS). Programa Regional de Prevención y Control de la Contaminación de Aguas Subterráneas. Organización Mundial de la Salud. Organización Panamericana de la Salud. Programa de Salud Ambiental (HPE).
[24] [24] • Marchetti, M.; Panizza, M.; Soldati, M.; Barani,D. (1994): Geomorpholigy and environmental impact assessment. Quaderni di Geodinamica Alpina e Quaternaria- Volume 3-. Milano.
[25] [25] • Margalef, R. (1978): La Biosfera, entre la termodinámica y el juego. Ediciones Omega. Barcelona. España.
[26] [26] • Marsh, W. M.. Landscape planning. Environmental applications. John Wiley & Sons, Inc.
[27] [27] • Pedraza Gilsanz, J. (1996): Geomorfología, Principios, Métodos y Aplicaciones. Editorial Rueda, S.L..Madrid.
[28] [28] • Papadakis, J.(1980): El clima. Editorial Albatros..
[29] [29] • Rabinovich, J. E.. La evaluación de impactos ambientales: aspectos básicos y metodológicos.
[30] [30] • Recopilación de la normativa nacional sobre control de la contaminación hídrica. Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano. Subsecretaría de Relaciones Institucionales. Dirección General de Control de la Contaminación Hídrica. 1993-1994.
[31] [31] • Riábchikov, A.M. (1976): Estructura y dinámica de la esfera geográfica, su desarrollo natural y transformación por el hombre. Editorial Mir. Moscú.
[32] [32] • Strobbe, M. A. (1973): Origen y control de la contaminación ambiental. Compañía Editorial Continental S. A.
[33] [33] • Sunkel, O.; Gligo, N. (1980):Estilos de desarrollo y medio ambiente en la América Latina. Fondo de cultura económica. México.
[34] [34] • Van Zuidam, R.A. (1985): Aerial photo-interpretation in terrain analysis and geomophologic mapping (ITC). Smits Publishers. The Hague.
[35] [35] • Varnes, D.J. (1984): Landslide hazard zonation: a review of principles and practice. UNESCO.
[36] [36] • Verstappen, H.Th. y Van Zuidam, R.A. (1991): El sistema ITC para levantamientos geomorfológicos. Una base para la evaluación de recursos y riesgos naturales.ITC.
[37] [37] • Viers, Georges (1975): Cimatología. Oikos-Tau, S.A. ediciones.
[38] [38] • Wetzel, R.G. (1981): Limnología. Edicion

X - Bibliografia Complementaria

[1] [1] • Actas del Primer Simposio sobre Municipio y Medio Ambiente (1994). San Luis
[2] [2] • Análisis y Diagnostico Regional de la Provincia de San Luis (1980). Asesoría de Desarrollo, Dirección Provincial de Planeamiento Urbano.
[3] [3] • Atlas estadístico de la Provincia de San Luis (1978): Asesoría de desarrollo, Dirección Provincial de Estadísticas y Censos.
[4] [4] • Atlas estadístico de la Provincia de San Luis (1993): Gobierno de la Provincia de San Luis, Subsecretaria de Estado de Planeamiento, Dirección General de Planeamiento Estadística y Censos.
[5] [5] • Beron, Laura (1981): La Contaminación, Factor de Desequilibrio Ecológico. Subsecretaria de Medio Ambiente, Ministerio de Salud Pública y Medio Ambiente. República Argentina.
[6] [6] • Bolea, M.T. (1977): Las Evaluaciones de Impacto Ambiental. Cifca. Madrid.
[7] [7] • Boul, S.W.; Hole, F.D.; McCracken (!991): Génesis y Clasificación de los Suelos. Editorial Trillas.
[8] [8] • Brailovsky,A.E.; Foguelman, D. (1991): Memoria Verde, Historia Ecológica de la Argentina. Editorial Sudamericana.
[9] [9] • Buckman, H.O.; Brady, N.C. (1977): Naturaleza y Propiedades de los Suelos. Montaner y Simon, S.A.. Barcelona.
[10] [10] • Bustamante, B. (1984): Conceptos de hidrología de Superficie, Modelos Matemáticos Determinísticos. Centro de investigaciones Hídricas de la región Semiárida (CIHRSA), Villa Carlos Paz, Córdoba, República Argentina.
[11] [11] • Carta de suelos y vegetación de la provincia de San Luis (1998): Secretaria de agricultura, ganadería, pesca y alimentación; INTA; Subsecretaria de Estado de Producción y Desarrollo Agropecuario, Gobierno de la provincia de San

Luis.
[12] [12] • Casas, Roberto : El escurrimiento superficial, Métodos para su estimación en conservación de suelos.
[13] [13] • Castillo, A.P. (1997): Aprovechamiento Integral de los Recursos Hídricos del Río Grande. Gobierno de la Provincia de Mendoza, Ministerio de Ambiente y Obras Públicas.
[14] [14] • Cuaderno de Información Estadística Nº 3. Censo Provincial de Población y Vivienda (1988). Gobierno de la Provincia de San Luis. Subsecretaria de Estado de Planeamiento. Dirección General de Estadísticas y Censos y Direcciones Provinciales de Estadísticas y Censos y de Planeamiento.
[15] [15] • Cuadernos del Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales (CIFCA). Tomos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Varios autores. Madrid, 1978.
[16] [16] • Curso de contaminación del aire en los ambientes de trabajo - tomos I-II-. Universidad Tecnológica Nacional. Impreso en la Facultad Regional de Córdoba.
[17] [17] • Curso de Evaluación de Informe de Impacto Ambiental y Gestión Ambiental (1998). Proyecto de Asistencia Técnica al Desarollo del, Sector Minero Argentino, PASMA, Programa de Capacitación Ambiental.
[18] [18] • Curso de Formación en Formulación, Evaluación y Gestión de Proyectos para el Desarrollo Sustentable (1993). Alternativa para el Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos en los Principales Centros Poblados de la Provincia de Salta.
[19] [19] • Curso Internacional de Postgrado, Evaluación del Impacto Ambiental de Carreteras. Proyectos Integrados al Medio Ambiente (1997). Universidad Nacional de Rosario.
[20] [20] • Degioanni, A.J. (1995): Aplicación de un sistema de información Geográfica para la estimación de caudales extraordinarios en la región centro-sur de Córdoba (Argentina). Universidad de Alcalá de Henares, Departamento de Geografía.
[21] [21] • Documento Ambiente -ideas de vanguardia para el proyecto de cambio global- (1995). Desarrollo Sustentable.
[22] [22] • Duque, J.F.M. (1997): La Geomorfología en los Estudios del Medio Físico y Planificación Territorial. Propuesta Metodológica y Aplicación a un Sector del Sistema Central. Universidad Complutense de Madrid.
[23] [23] • Eckholm, E.; Brown L.R. (1980): Expansión de los desiertos. Ediciones Tres Tiempos S.R.L..
[24] [24] • Ecología del paisaje en Chile central. Estudios sobre sus espacios montañosos. E. Fuentes y S. Prenafeta (ed). Ediciones Universidad Católica de Chile, 1988.
[25] [25] • Estudio de fuentes de agua, Ciudad de Merlo, San Luis (1998): Cooperativa de provisión de agua potable y otros servicios públicos, Merlo Ltda.
[26] [26] • Evaluación de Tierras con Fines Forestales (1985). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
[27] [27] • Evaluación y Planificación de Areas de Reservas Naturales (1983). Universidad Nacional de Córdoba, Centro de Zoología Aplicada.
[28] [28] • Examen y descripción de los suelos en el campo. Traducción y adaptación del capítulo 4 del Soil Survey Manual USDA. Colombia, 1985.
[29] [29] • Flórez Muñoz, A. y otros. Las aguas subterráneas: un valioso recurso que requiere protección. CEPIS. Programa Regional de Prevención y Control de la contaminación de aguas subterráneas. OMS, OPS. (HPE).
[30] [30] • González, M. A. (1997): Diagnóstico ambiental de la Provincia de Buenos Aires; Tomos I y II. Ediciones Banco de la Provincia de Buenos Aires.
[31] [31] • González Lastra, J.R. (1998):Curso de Análisis y Diagnóstico Ambiental para la Planificación y Gestión. Asociación Argentina de Geólogos Economistas.
[32] [32] • Joly, Fernand (1985) Instrucciones para el levantamiento de mapas geomorfológicos en escala 1:50000. Sociedad cartográfica de Colombia.
[33] [33] • Keller, E. (1999). Introduction to environmental geology. Prentice Hall. USA.
[34] [34] • La erosión eólica en la región Pampeana y plan para la conservación de los suelos. (1948): Instituto de suelos y agrotécnia. Ministerio de Agricultura de la Nación.
[35] [35] • La teledetección en las ciencias de la tierra. Instituto de geociencias y medio ambiente. Facultad de ciencias naturales e I.M.L.-U.N.T.. San Miguel de Tucumán, Argentina.
[36] [36] • Las Aguas Subterráneas, Un valioso recurso que requiere protección. Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud, Programa de Salud Ambiental (HPE).
[37] [37] • Leitmann, J. (1991): Vínculos entre la Energía y el Medio Ambiente en el Sector Urbano. Programa de Gestión Urbana.
[38] [38] • Lores, R.R. (1973):Principios de taxonomía y cartografía de suelos. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Ministerio de agricultura y ganadería de la Nación.
[39] [39] Martínez Alvarez, J.A. (1985): Mapas geológicos. Explicación e interpretación. Paraninfo S.A.

[40] [40] • Manejo Ecológico del piedemonte, fase I, (1993). Programa de investigación y desarrollo. Ministerio de medio Ambiente Urbanismo y Vivienda, Unidad de Manejo Ecológico de Cuencas, CRICYT. Mendoza.
[41] [41] • Monitoreo de la Contaminación por Acuicultura Intensiva en el embalse Alicura (Autores varios). Centro Regional Universitario Bariloche. Universidad Nacional del Comahue.
[42] [42] • Nakama, V.; Sobral, R. (1991): Índice de Productividad de las Tierras. Plan mapa de Suelos de la Provincia de San Luis.
[43] [43] • Ojeda, R.A.; Gonnet, J.; Tognelli, M.; Peralta, P.. Diagnóstico del piedemonte de la cuenca del Arroyo Maure. Programa de Manejo Ecológico de Cuenca.
[44] [44] • Ordenamiento ambiental, urbano y territorial. Municipalidad de la Ciudad de San Luis.
[45] [45] • Proyecto de modernización de la gestión vial en la provincia de Mendoza. (1997): Proyecto de desarrollo institucional asistencia técnica y preinversión, Gobierno de la provincia de Mendoza, Ministerio de Ambiente y Obras Públicas, Dirección Provincial de Vialidad.
[46] [46] • Proyecto Nacional de manejo de cuencas Hidrográficas y conservación de suelos. Ministerio de Agricultura. República del Perú.
[47] [47] • Proyecto para el uso de Aguas Claras del Embalse de Relaves Pampa Austral, División El Salvador, de Codelco-Chile (1994). Ministerio de Minería. Preparado por Geotécnica Consultores.
[48] [48] • Rabassa, J.; Bertani, L.A. (1987): Salliquelo, su Problemática. Programa Prioritario de Asesoramiento a Municipalidades. Provincia de Buenos Aires, Comisión de Investigación Científica..
[49] [49] • Recursos de Agua Subterránea y su Aprovechamiento en la Llanura Pampeana y El Valle del Conlara (Provincias de Córdoba, Santa Fe y San Luis) -tomo 8-. Convenio Argentino-Alemán de aguas Subterráneas. Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales.
[50] [50] • Residuos Peligrosos, Ley 24.051, Decreto de reglamentación 831/93, Decreto 181/92. Coord. Ordenamiento Territorial, Dirección Nacional de Calidad y Fomento Ambiental, Presidencia de la Nación.
[51] [51] • Resúmenes del III Congreso Internacional Multidisciplinario sobre Geografía de las Américas (1994). Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Filosofía y Letras, Departamento e Instituto de Geografía.
[52] [52] • Soto, M.A.; Muñoz, M (1994): Tratamiento de Efluentes Líquidos Mineros.
[53] [53] • Técnicas modernas de mapeo de suelos de ladera. IGAC, Subdirección de Docencia e Investigación. Bogotá. 1991.
[54] [54] • Tognelli, G. (1996): Mapa Geomorfológico y de amenaza a deslizamientos en la localidad de Merlo y áreas de influencia, Provincia de San Luis. Universidad Nacional del Comahue. Neuquén.
[55] [55] • Tognelli, G. (2000): El Medio Físico en el Ordenamiento Ambiental del Territorio Municipal, Aplicado al Municipio de Merlo, Provincia de San Luis. Argentina. Tesis de Maestría. Inédito.
[56] [56] • Un enfoque ecológico integral para el estudio de los asentamientos humanos. Datos técnicos del MAB 12. UNESCO, 1981.
[57] [57] • Valeiras, N.; Estrabou, C.; Julia, M. (1991): Impacto Ambiental de la Pequeña y Mediana Empresa (primera etapa).
[58] [58] • Van Zuidam, F.I. (1989): Desarrollo Geomorfológico de la cuenca del río Aljucén y sus alrededores inmediatos, Extremadura, España.
[59] [59] • Vich, A.I.J. (1996): Aguas Continentales, Formas y Procesos. Impreso en los talleres gráficos del Centro de Economía, Legislación y Administración del Agua y el Ambiente.
[60] [60] • Van Zuidam, R. A. (1985): Aerial photo-interpretation in terrain analysis and geomophologic mapping (ITC). Smits Publishers. The Hague.
[61] [61] • Vivas, Leonel (1968): Los mapas geomorfológicos detallados y su utilización en el aprovechamiento de los recursos naturales. Revista semestral del instituto de geografía y conservación de Rec. Nat. de la Facultad de Ciencias. Forestales. Universidad de los Andes. Venezuela.
[62] [62] • Viladrich Morera, Alberto (1972): América Latina, La planificación hidráulica y los planificadores. Editorial Universitaria. Santiago de Chile.
[63] [63] • Viladrich Morera, Alberto. (1994): Curso taller “Evaluación de Impactos Ambientales”. Universidad Nacional de San Luis.
[64] [64] • Villota, H. (1991): Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos de tierras. IGAC, Subdirección de Docencia e Investigación. Bogotá.
[65] [65] • Wetzel, R.G. (1981): Limnología. Ediciones Omega.
[66] [66] • Zinck, A. (1981): Definición del ambiente geomorfológico con fines de descripción de suelos.
[67] [67] • Zinck, A.; Valenzuela, C.R. . Base de Datos Geográfica de Suelos: Estructura y Ejemplos de Aplicación.

XI - Resumen de Objetivos

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 de problemas ambientales elementales, históricos o ficticios.

XII - Resumen del Programa

Interacción humana con el ambiente geológico. Áreas de riesgo geológico: control y propuestas de solución. Planeamiento y ejecución de estudios y proyectos destinados a asentamientos humanos, saneamiento e impacto 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.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros