



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
Departamento: Geología  
Area: Geología

(Programa del año 2026)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 06/04/2026 17:55:05)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	TEC. UNIV. EN TELEDETECCIÓN Y	OCD- 3-13/ 22	2026	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
TOGNELLI, GABRIEL CAYETANO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BASAEZ, ALBERTO CESAR	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
2 Hs	Hs	2 Hs	Hs	4 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/03/2026	23/06/2026	15	60

### IV - Fundamentación

Problemática Ambiental, es una disciplina que agrupa un conjunto de campos de aplicación de otras asignaturas tales como SIG I, SIG II, Introducción a la Geología, Geomorfología, entre otras, cuyo objetivo fundamental es corregir los problemas derivados del uso del territorio. Razón por la cual se ubicada en el segundo año del plan de estudios. Entonces, Problemática Ambiental es la aplicación práctica de principios y conocimientos ambientales 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 ambientales 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: 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 3: 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. Índice de explosividad volcánica. Mitigación del impacto. Daños ocasionados a la población e infraestructura. Técnicas de monitoreo. Evaluación. Estrategias defensivas. Pronóstico.

### **Tema 4: 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 5: 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 6: 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 n° 1: Aplicación de los conceptos vistos en clases en la unidad N° 1 a un caso de

estudio. Conceptos involucrados: Medio Ambiente y Conceptos Asociados. Factores Ambientales. Ecosistema, Homeostasia, Resiliencia. El Papel del Ecosistema en la Gestión Ambiental. Recursos naturales Renovables y No Renovables. Proyección Espacial del Sistema Ambiental.

Práctico n° 2: Riesgo de remoción en masa, sísmico y volcánico. Determinar y zonificar áreas bajo amenaza, vulnerabilidad y riesgo a los diversos procesos. Determinar y zonificar áreas bajo amenaza, vulnerabilidad y riesgo, 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. Este trabajo práctico demandará que los estudiantes trabajen sobre el mismo durante toda la cursada, y será expuesto mediante una presentación a sus compañeros.

Práctico n° 3: Contaminación, Riesgo de contaminación y degradación de suelos. Riesgo de contaminación de aguas superficiales y subterráneas de un proyecto determinado real o hipotético. Riesgo de contaminación del aire. Lectura crítica de publicaciones nacionales e internacionales.

Práctico n° 4: Evaluación de Impacto Ambiental Elaboración de una matriz de EIA para la actividad minera de superficie. Elaboración de una matriz de EIA para la actividad petrolera.

Elaboración de una matriz de EIA para la construcción de proyectos urbanos. Lectura crítica de publicaciones nacionales e internacionales..

## VIII - Regimen de Aprobación

1. La regularidad a la Asignatura se obtiene con una asistencia y puntualidad del 75% (incluyendo inasistencias justificadas). El o los 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 que deberá ser aprobado a través de una presentación oral y escrita en formato de monografía. Se entregará en copia escrita al Responsable de la Asignatura antes de la finalización del cuatrimestre respectivo. Evaluaciones Parciales Se prevé la toma de dos exámenes parciales. Aprobaran aquellos que obtengan un puntaje de 7/10 o mayores. Ambos parciales podrán recuperarse. Los alumnos deben aprobar esta instancia para mantener su regularidad y acceder al examen final

## IX - Bibliografía Básica

- [1] 1. • 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.
- [2] 2. • Canter, L. W. (1977): Environmental impact assesment. McGraw-Hill Book Company.
- [3] 3. • Cendrero, A. (1995): Indicadores e Índices Geoambientales para la Evaluación, Seguimiento y Gestión del Medio Ambiente.
- [4] 4. • Conesa, Fernández, V. 1997: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3ra edición. 407 pág.
- [5] 5. • 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.
- [6] 6. • Custodio, E.; Llamas, M.R. (1983): Hidrología Subterránea (tomos I-II). Ediciones Omega. S.A. Barcelona.
- [7] 7. • Chow, V.; Maidment, D.R.; Mays, L.W. (1994): Hidrología Aplicada. McGraw-Hill. Colombia. [11] [9]
- [8] 8. • De Fina, A. - Ravelo A. (1985): Climatología y fenología agrícolas. EUDEBA.
- [9] 9. • Foster, P. W. (1975): Introducción a la ciencia ambiental. Ed. El Ateneo.
- [10] 10. • Foster, S.; (1975): Determinación del riesgo de contaminación de las aguas subterráneas. CEPIS.
- [11] 11. • 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, British Geological Survey. Organización Mundial de la Salud. Organización Panamericana de la Salud. Programa de Salud Ambiental. (HPE).
- [12] 12. • Foster, S.; Adams, B.; Morales, M; Tenjo, S. (1975): Estrategias para la protección de aguas subterráneas, una guía [19] para su implementación. (CEPIS).

- [13] 13. • Gómez Orea, D. (1993): Ordenación del Territorio. Una Aproximación desde el Medio Físico. Universidad Politécnica [21] de Madrid. 238 pág.
- [14] 14. • Gómez Orea, D. (2002) Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Mundi-Prensa Libros, 749 páginas. Segunda Edición.
- [15] 15. • González Bernáldez, F. (1981): Ecología y Paisaje. H. Blume Ediciones. Madrid. España.
- [16] 16. • Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental: 4 Aeropuertos. Monografías de la [26] Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Madrid, [27] Página 4 1992.
- [17] 17. • Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental: Carreteras y Ferrocarriles. Ministerio de [30] Obras Públicas y Transportes. Madrid. 1994.
- [18] 18. • Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Serie monográfica. Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría [32] General de Medio Ambiente. Madrid, España; 1996.
- [19] 19. • Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Subdirección de Investigación y Divulgación Geográfica (Colombia) (1984): Manual de percepción remota en geografía física. Volúmenes I y II. Sección Imprenta y Ediciones IGAC.
- [20] 20. • IGAC, 1998: Principios básicos de Cartografía Temática. Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Instituto [36] Geográfico Agustín Codazzi. Santafé de Bogotá. Colombia.
- [21] 21. • Lewis, W. J.; Foster, S.; Drasar, B. S. Análisis de contaminación de las aguas subterráneas por sistemas de saneamiento [38] 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).
- [22] 22. • Marchetti, M.; Panizza, M.; Soldati, M.; Barani, D. (1994): Geomorphology and environmental impact assessment. Página 4 Quaderni di Geodinamica Alpina e Quaternaria- Volume 3-. Milano.
- [23] 23. • Margalef, R. (1978): La Biosfera, entre la termodinámica y el juego. Ediciones Omega. Barcelona. España.
- [24] 24. • Marsh, W. M. Landscape planning. Environmental applications. John Wiley & Sons, Inc. [45] [26]
- [25] 25. • Pedraza Gilsanz, J. (1996): Geomorfología, Principios, Métodos y Aplicaciones. Editorial Rueda, S.L. Madrid.
- [26] 26. • Papadakis, J. (1980): El clima. Editorial Albatros.
- [27] 27. • 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.
- [28] 28. • Riábchikov, A.M. (1976): Estructura y dinámica de la esfera geográfica, su desarrollo natural y transformación por el hombre. Editorial Mir. Moscú.
- [29] 29. • Strobbe, M. A. (1973): Origen y control de la contaminación ambiental. Compañía Editorial Continental S. A.
- [30] 30. • Sunkel, O.; Gligo, N. (1980): Estilos de desarrollo y medio ambiente en la América Latina. Fondo de cultura económica. México.
- [31] 31. • Van Zuidam, R.A. (1985): Aerial photo-interpretation in terrain analysis and geomorphologic mapping (ITC). Smits [56] Publishers. The Hague.
- [32] 32. • Varnes, D.J. (1984): Landslide hazard zonation: a review of principles and practice. UNESCO.
- [33] 33. • Verstappen, H.Th. y Van Zuidam, R.A. (1991): El sistema ITC para levantamientos geomorfológicos. Una base para la [59] evaluación de recursos y riesgos naturales. ITC.
- [34] 34. • Viers, Georges (1975): Cimatología. Oikos-Tau, S.A. ediciones.
- [35] 35. • Wetzel, R.G. (1981): Limnología. Ediciones Omega.
- [36] 36. • Zink, A. (1988-1989): Physiography and Soils. International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences. ITC

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] 1. Beron, Laura (1981): La Contaminación, Factor de Desequilibrio Ecológico. Subsecretaría de Medio Ambiente, Ministerio de Salud Pública y Medio Ambiente. República Argentina.
- [2] 2. • Bolea, M.T. (1977): Las Evaluaciones de Impacto Ambiental. Cifca. Madrid.
- [3] 3. • Boul, S.W.; Hole, F.D.; McCracken (1991): Génesis y Clasificación de los Suelos. Editorial Trillas.
- [4] 4. • Buckman, H.O.; Brady, N.C. (1977): Naturaleza y Propiedades de los Suelos. Montaner y Simon, S. A. Barcelona.
- [5] 5. • 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.
- [6] 6. • Carta de suelos y vegetación de la provincia de San Luis (1998): Secretaria de agricultura, ganadería, pesca y alimentación; INTA; Subsecretaría de Estado de Producción y Desarrollo Agropecuario, Gobierno de la provincia de San

Luis.

[7] 7. • Casas, Roberto: El escurrimiento superficial, Métodos para su estimación en conservación de suelos.

## **XI - Resumen de Objetivos**

## **XII - Resumen del Programa**

## **XIII - Imprevistos**

En caso de volver a una situación que requiera dejar la presencialidad en el dictado de la materia, se optará, en la medida de las posibilidades, una modalidad de cursado mixto, presencial y no presencial.

La modalidad podrá incluir la totalidad de las clases teóricas de forma virtual, mientras que los prácticos de laboratorio serán, en no menos del 80%, presencial.

Cualquier otra situación que no entre dentro de este marco será comunicada a la comisión de carrera de la Tecnicatura y se intentará encontrar un camino favorable para solucionar el o los inconvenientes.

## **XIV - Otros**

### **ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

#### **Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: