Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA

CARRERA: Licenciatura en Geología

PLAN DE ESTUDIOS: Plan 2022-V0

ASIGNATURA: Manejo del paisaje y sistemas hidrológicos

CÓDIGO: 3287

AÑO: 2024

MODALIDAD DE CURSADO: Presencial

DOCENTE RESPONSABLE:

Nelso Cesar DOFFO, Dr. Cs. Geológicas –PAS DE

EQUIPO DOCENTE:

-María Jimena ANDRERAZINNI, Dra. Cs. Geológicas Ay1^{era} SE

-Fátima Bécher Quinodóz, Dra. Cs. Geológicas Ay1^{era} SE

-Héctor Daniel ORIGLIA, Msc. en Ingeniería Geotécnica PAS DE

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: Ciclo de Formación Específica. Área Geología ambiental y de llanuras

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Asignaturas aprobadas: Inglés (3293)
Práctica de campo I (3147)

Asignaturas regulares: Geohidrología (3150)
Geomorfología (3143)

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Optativa

CARGA HORARIA TOTAL: 56 horas

Teóricas:	28 h	**Prácticas:**	**…. h**	**Teóricas - Prácticas:**	12 h	**Campo: ****	16 h

CARGA HORARIA SEMANAL: 4 horas

Teóricas:	2 h	**Prácticas:**	2 **h**	**Teóricas - Prácticas:**	h	**Campo: ****	**h**

****** Las actividades de campo se distribuyen en 4 días no consecutivos del cuatrimestre incluyen, 4 jornadas de 4 hs/día

1. CONTEXTUALIZACION DE LA ASIGNATURA

La asignatura integra el grupo de las materias del Área de Geología Ambiental y de Llanuras, y en general se cursa en el 5° año del Plan de Estudios.
Los contenidos de la asignatura incluyen un marco conceptual de principios fundamentales que conlleven al manejo/gestión sustentable de los recursos naturales, en especial del paisaje y de los sistemas hidrológicos superficiales y subterráneos, y el desarrollo y puesta en práctica de una serie de estrategias específicas que permiten al alumno caracterizar problemas, seleccionar los modos más adecuados de intervención y proponer técnicas de control-recuperación –rehabilitación de estos recursos. Para ello la propuesta metodológica tiene enfoque sistémico puesto en práctica a través de la resolución de situaciones problemáticas de interés que permiten alcanzar los objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales propuestos, que se traducen en la formación de un egresado con capacidades para llevar adelante su práctica profesional y cubrir los alcances del título. Como requisitos previos los alumnos deben conocer aspectos genéticos, dinámicos y evolutivos del relieve y aguas, desarrollados particularmente en las asignaturas Geomorfología y Geohidrología. La selección de contenidos cumple con la premisa fundamental de promover prácticas de uso y gestión sustentable de los recursos naturales estudiados que se incluyen entre los más demandados por las actividades humanas (ver contenidos mínimos). La metodología de trabajo incluye estrategias muy variadas (se explicitan en el ítem 4) que tienen el común denominador de problematizar al alumno e inducirlo a plantear, fundamentar y seleccionar las alternativas de resolución más óptimas en el marco del desarrollo sustentable. La evaluación es integral, además de contenidos (conceptuales y procedimentales) considera participación, criterio, responsabilidad, presentación de informes, entre otros.

2. OBJETIVOS PROPUESTOS

- Lograr que los alumnos internalicen principios fundamentales de manejo/conservación del paisaje y de los sistemas hidrológicos superficiales y subterráneos bajo condiciones sustentables, identifiquen problemas, seleccionen/apliquen estrategias adecuadas de control-recuperación -rehabilitación.

3. EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS

El eje temático estructurante es el uso/gestión sustentable de los sistemas hidrológicos y del paisaje, abordados en tres bloques temáticos interrelacionados: 1) Sistemas hidrológicos superficiales, 2) Sistemas hidrológicos subterráneos y 3) Paisaje.

3.1. Contenidos mínimos

Conceptos generales del manejo de los recursos naturales. Manejo integrado de cuencas fluviales. Tipos de intervenciones: control/mitigación de erosión e inundación; generación energía, toma de agua, minería de áridos. Restauración de canal, regeneración de hábitats. Humedales: preservación de recursos y funciones. Manejo/control de drenado artificial, colmatación, contaminación. Ambientes costeros: control de erosión de playas-acantilados-dunas. Regeneración de playas. Manejo áreas portuarias. Aguas subterráneas. Tipos de actuaciones: toma de agua, protección de acuíferos (calidad, sobreexplotación), drenaje de acuíferos, recarga. Contaminación: tipos- fuentes, remediación. Medida de control y recuperación de acuíferos. Ordenamiento, protección- recuperación-restauración del paisaje natural y asociado a diferentes intervenciones: minería, obras viales, disposición de residuos, etc. Estabilización de pendientes. Tipos de intervenciones en taludes rocosos y materiales poco cohesivos. Dimensiones ambientales, sociales y culturales. Prácticas de lectura, oralidad y escritura. Informes científicos e informes técnicos, realización y presentación de gráficos, esquemas y mapas.

3.2. Ejes temáticos o unidades

Tema 1.- Introducción. Objetivos. Enfoque metodológico. Análisis sistémico de problemas ambientales vinculados a sistemas hidrológicos y paisaje de la región/país, elaboración de esquemas, modelos conceptuales, diagramas de flujo. Propuesta de contenidos.

Tema 2.- Manejo integrado de cuencas: La cuenca de drenaje: interrelaciones ecológicas, interrelaciones hombre/recursos biofísicos. Fenómenos naturales presentes. Perturbaciones causadas por el hombre. Alternativas de acción frente a causas naturales y humanas. Manejo integrado: Fundamentos, ventajas, objetivos. Fases del proceso: planificación, motivación y coordinación, normalización, ejecución y evaluación. Organización institucional. Lectura y análisis crítico de diferentes casos (pequeñas y grandes cuencas), discusión, fundamentación, defensa oral.

Tema 3.- Cuencas torrenciales: Concepto de torrente. Hidrología y geomorfología de una cuenca torrencial. Definición de la fenomenología torrencial. Determinación de volúmenes sólidos y líquidos (Fórmula racional, ecuaciones M.U.S.L.E y U.S.L.E.). Utilización de modelos hidrológicos, conceptos generales. El manejo de torrentes o restauración agrohidrológica. Objetivos. Técnicas de restauración: 1-Ordenación de cultivos y rol de las cubiertas permanentes; 2- Control de la escorrentía superficial en la cuenca vertiente, atenuación de procesos erosivos; 3- Hidrotecnias para la corrección de cauces torrenciales

(obras transversales, longitudinales y de encauzamiento, mampostería gavionada, etc.). Análisis de casos, informes técnicos.

Tema 4.- Manejo de sistemas fluviales: Procesos naturales. Dimensiones de canales estables y predicción de cambios de canal. Análisis del comportamiento del sistema ante diferentes intervenciones (rectificaciones, dragado, construcción de diques, extracción de áridos,etc.). Modos de manejo: 1-Ingeniería fluvial: a) Intervenciones directas en el canal: obras para prevenir o mitigar inundaciones (almacenamiento, ensanchamiento, profundización, bypass, obras transversales, etc.), b) Intervenciones indirectas: estabilización de ríos (control de erosión de lecho y márgenes, mantenimiento del canal) 2.- Ordenamiento, regulación de la minería de áridos en cauce. 3.- Manejo ambiental y mitigación: impacto ambiental, restauración del canal, regeneración de hábitats, etc. Análisis comparativo de eficiencia e impacto de distintas intervenciones. Casos de aplicación: lectura, discusión de informes técnicos, aplicación de modelos de elevación digital de terreno, utilización de imágenes satelitales, obtención de mapas derivados, elaboración de propuestas de intervención, fundamentación técnica.

Tema 5.- Manejo de ambientes litorales: Dinámica costera. Objetivos de las intervenciones: protección de la línea de costa (erosión); protección y recuperación de los campos de dunas; diseño, ejecución y mantenimiento de obras portuarias, canales, etc. Planificación de las intervenciones. Tipos de intervenciones: estructurales (ingenieriles) y no estructurales. Revestimientos, muros, mamparas, escolleras, espigones, rompeolas, alimentación de playas (refulado), bypass de sedimentos, dragado. Análisis de su funcionamiento: ventajas y limitaciones. Calentamiento global: elevación del nivel del mar. Proyecciones. Planificación y manejo de futuros escenarios. Análisis de casos, utilización de imágenes satelitales, obtención de mapas derivados, elaboración de propuestas de intervención, fundamentación técnica, discusión oral grupal.

Tema 6.- Manejo de taludes- estabilización de pendientes: Procesos de remoción en masa. Factores ambientales que afectan a la estabilidad de las pendientes. Mitigación. Fases del proyecto. Factor de seguridad. Tipos de intervenciones: a) Reducen el esfuerzo de corte (remoción parcial de materiales inestables, cambios de línea o grado de pendiente, instalación de puentes u otras obras de contención, drenaje superficial y subsuperficial, reducción del peso) y/o b) Incrementan las fuerzas de resistencia: por aplicación de fuerzas externas (estructuras de distintos tipos: textiles, rellenos, estacas, muros, etc.), incremento de la cohesión interna (drenaje subsuperficial, tratamiento químico, biotecnología, tratamiento térmico, etc.). Alternativas de manejo para materiales rocosos/cohesivos y deleznables/no cohesivos. Análisis del funcionamiento de obras: ventajas y limitaciones. Discusión de casos de aplicación. Análisis de situaciones problemáticas: elaboración de propuestas de intervención, fundamentación técnica.

Tema 7.- El paisaje: Concepto de paisaje. Paisajismo. Elementos y componentes del paisaje: forma, línea, color, textura, escala. Espacio. Factores modificadores de la visión: distancia, posición del observador, condiciones atmosféricas. Cuenca visual. Alteración del paisaje natural. Fuentes de impacto visual: corredores viales, vertederos de residuos, minería.

Técnicas de estudio: modelos de simulación. Elaboración de propuestas de intervención del paisaje para diferentes actividades hipotéticas, fundamentación técnica, discusión grupal.

Tema 8.- Restauración del paisaje: Recuperación del medio natural. Diseño de medidas protectoras y correctoras: criterios funcionales y estéticos. Medidas de restauración en obras viales: estabilización de taludes, reducción de impacto visual y sonoro, drenaje adecuado. Recuperación de vertederos de residuos. Restauración en minería: integración de las explotaciones al paisaje. Técnicas de enmascaramiento y ocultamiento. Recuperación de huecos de explotación, de escombreras. Restauración del paisaje y EIA. Análisis de situaciones problemáticas: utilización de imágenes satelitales, Dems, obtención de mapas derivados, elaboración de propuestas de intervención, fundamentación técnica, discusión grupal, preparación de informes.

Tema 9.- La planificación y gestión como base para el manejo de los Recursos hídricos subterráneos. Ventajas y desventajas en el uso y manejo del agua subterránea respecto del agua superficial. Principios de la planificación y gestión para el manejo del agua. Aspectos más importantes y acciones involucradas en la gestión de acuíferos. Etapas de trabajo en la planificación y gestión para un correcto manejo de acuíferos: Inventario, proyecto y construcción, operación, mantenimiento y control. Aspectos institucionales y legales y funciones de las instituciones gestoras y ejecutoras del uso y manejo del recurso hídrico subterráneo. Ejemplos de casos argentinos y extranjeros: uso conjunto con aguas superficiales, experiencias cooperativas, comités de usuarios.
Lectura de artículos, discusión grupal.

Tema 10.- Distintos tipos de actuaciones sobre el recurso hídrico subterráneo. Toma de agua por galerías filtrantes, características, ventajas y desventajas de las galerías. Drenaje de acuíferos en áreas rurales y urbanas. Zanjas de drenaje y baterías de perforaciones de bombeo. Etapas de estudio en la ejecución de baterías. Ventajas y desventajas del uso de zanjas y baterías. Ejemplos de casos locales y regionales. El problema del drenaje en el marco de la gestión de acuíferos.
Protección de acuíferos, de la cantidad de agua y la sobreexplotación, efectos de la sobreexplotación. Protección de la calidad del agua, la importancia y limitaciones de los mapas de vulnerabilidad. Perímetros de protección de captaciones, criterios para la definición, ejemplos regionales. Resolución de situaciones problemáticas, fundamentación de propuestas de intervención, informe técnico, discusión de resultados.

Tema 11.- Actuaciones vinculadas a la remediación de la calidad del agua. Problemas de contaminación de diferente origen, el caso de la contaminación por hidrocarburos livianos: fase gaseosa, fase libre, fase disuelta, fase residual y su comportamiento en el acuífero, métodos y técnicas de prevención, control y remediación (remoción mecánica, bombeo, biorremediación, etc), ejemplos de casos locales y regionales. La reutilización de aguas residuales. Depositación de fangos contaminados y cálculo de la llegada de contaminación a captaciones. La recarga de acuíferos como método para la remediación de la cantidad y calidad de agua, el caso del tratamiento de aguas con tenores elevados en hierro. La intrusión de agua salada en acuíferos costeros: métodos de prevención y control. Ejemplos locales y

regionales. Resolución de situaciones problemáticas, fundamentación de propuestas de intervención, informe técnico, discusión de resultados.

4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Las clases son teórico-prácticas y se desarrollan en gabinete y campo. Se utiliza habitualmente el planteo de situaciones problemáticas, preferentemente del entorno local y regional para abordar las distintas temáticas, partiendo de la hipótesis que el interés y la necesidad por resolverlas estimulan y favorecen un aprendizaje significativo. Los alumnos a través de la resolución de estos casos van conceptualizando y adquiriendo destrezas en el manejo de los diferentes recursos y procesos naturales en un marco de sustentabilidad.

Se utilizan y complementan distintas estrategias: clases magistrales muy interactivas con fuerte apoyo visual (PowerPoint, videos, fotografías aéreas y oblicuas, mapas, maquetas, imágenes satelitales soporte papel y digital, programa Google Earth, modelos de elevación digital de terreno-Dems, etc), lectura y discusión grupal de artículos científicos, de videos específicos, de diferentes propuestas de intervención elaboradas por instituciones públicas o privadas, artículos de diarios, resolución de cuestionarios guías donde los alumnos deben plantear estrategias de manejo en los diferentes áreas temáticas que incluye el programa de la asignatura. Es común que en los talleres los alumnos trabajen en grupos de 2-3 integrantes y luego se efectúe una presentación y discusión global.

Como ya se indicara precedentemente las tareas de gabinete involucran aproximadamente 40 hs de la carga total y los talleres de campo aprox. 16 hs.

Además de los encuentros presenciales se mantiene contacto con los alumnos utilizando la plataforma del SIAL y vía email.

CLASES TEÓRICAS

Un encuentro por semana de aproximadamente 2 hs de duración, cuyo objetivo es introducir un tema y desarrollar los conceptos centrales, se imparte como clase magistral, muy interactiva, presentación de Power Point y generalmente imágenes del programa Google Earth, videos, etc.). Se utiliza la plataforma del SIAL para adjuntar material bibliográfico de apoyo y las presentaciones, entre otras.

CLASES TEÓRICO- PRÁCTICAS:

Es la modalidad más utilizada, se profundiza en la construcción e incorporación de conceptos teóricos, al ponerlos en acción para resolver “un caso problema”, a la vez que se adquieren múltiples destrezas (seleccionar, organizar, secuenciar acciones, medir, cartografiar, relacionar, fundamentar, integrar, adquirir lenguaje técnico, comunicar por escrito u oral, trabajar en equipo, etc.). **Se desarrollan en gabinete y campo:**

Una clase por semana de 2-3 hs de duración, se utiliza para que grupos de 2 alumnos trabajen en una zona/caso problema con consignas/guía de trabajo las cuales pueden entregarse en la

clase o con una semana de antelación en plataforma SIAL (en algunos casos hay tiempo de trabajo no presencial). La presentación/discusión y sociabilización de los casos de estudio al resto de la clase favorece afirmación de conceptos centrales y promueve integración de contenidos, entre otras. Cada grupo debe entregar un informe escrito. En estos talleres de gabinete se utilizan diversos recursos: power point, programa Google Earth, imágenes satelitales, modelos de elevación digital del terreno (Dems), fotografías aéreas y oblicuas, mapas topográficos, geológicos, videos, artículos científicos y de medios periodísticos, programas de cálculo, entre otros. En la mayoría de ellos se trabajan/discuten los aspectos ambientales, socio económicos y culturales relacionados a los distintos problemas abordados.

Nómina de trabajos prácticos

- 1- *Manejo integrado de cuencas*: lectura crítica de artículos científicos y propuestas de manejo en distintas cuencas del país/exterior, como base para responder cuestionario guía y sostener discusión grupal. Taller de gabinete.

2- *Sistemas fluviales, inundaciones en áreas urbanas y rurales:* Estudio de caso: inundaciones en la ciudad de La Carlota y sectores aledaños. Análisis de la problemática, evaluación de las obras ejecutadas, aspectos negativos y positivos, elaboración de propuestas alternativas más sustentables. Taller de gabinete y campo.

3- *Sistemas fluviales, erosión lateral, vertical y retrocedente.* Estudios de casos: sistemas fluviales inestables, causas. Análisis crítico de diferentes intervenciones ingenieriles/estructurales en las redes de drenaje de la región Sur de Córdoba. Taller de gabinete y campo.

4- *Manejo del paisaje*: análisis de sus elementos componentes a través de fotografías de diferentes situaciones. Cuestionario guía. Taller de gabinete.

5- *Manejo del paisaje*: Análisis del manejo ambiental de diferentes explotaciones mineras a cielo abierto de la región (canteras de basalto, mármol, cuarzo, areneras, ladrilleras). Taller de gabinete y campo.

6- *Ambientes costeros:* lectura crítica de diferentes propuestas de manejo en áreas costeras nacionales e internacionales, elaboración de propuestas alternativas más sustentables, cuestionario guía, discusión grupal. Taller de gabinete.

7- *Estabilidad de taludes:* Estudios de casos representativos, en particular de situaciones regionales asociadas a minería a cielo abierto, sectores de erosión de márgenes de un río, etc.) Taller de gabinete y campo.

8- *Planificación y gestión del agua subterránea*. Taller de gabinete con lecturas de trabajos actualizados sobre *los retos del futuro y experiencias cooperativas en La Pampa (Argentina)* y otros países. Taller de gabinete.

9- *Cálculo de reservas superficiales y subterráneas en zona de llanura*: Cálculo y comparación de reservas reguladoras y geológicas, criterios de uso y manejo en áreas de llanura (Zona San Ambrosio, Cba.) Taller de gabinete.

10- *Agua virtual y manejo en áreas agropecuarias*. Taller de gabinete con lecturas actualizadas, zonas de producción ganadera y arrocera en Entre Ríos, debate.

11- *Determinación de perímetros de protección de captaciones*: establecimientos de líneas de flujos y áreas de protección de contaminación con criterios de tiempo, distancia e hidrogeológicos para una zona problema hipotética. Taller de gabinete.

12- Contaminación urbana, por saneamiento y por combustibles: aspectos hidráulicos y cálculos geoquímicos de mezcla en zona costera, ejemplos de Mar del Plata. Taller de lectura y debate. Gabinete.

5. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS

6. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS

Semana	Día/ Fecha	Teórico-Prácticos Gabinete y campo	Parciales/ Recuperatorios	Semana	Día/ Fecha	Teórico – Prácticos Gabinete y campo	Parciales/ Recuperatorios
1	**1** **2**	T1-T/P-Gab T2-T/P-Gab		**8**	**1** **2**	T12-T/P-G- T13-T/P-G	
2	**1** **2**	T2-T/P-Gab. T3-T/P-Gab		**9**	**1** **2**	T14-T/P-G T15-T/P-G-C	
3	**1** **2**	T4-T/P-Gab. T4-T/P-Cam.		**10**	**1** **2**	T15- T/P-G. T16T/P-G-C	
4	**1** **2**	T5-T/P-Gab. T6-T/P-Gab		**11**	**1** **2**	T16-T/P-G. T17-T/P-G-	2° Parcial
5	**1** **2**	T7-T/P-Gab. T8-T/P-G-C.		**12**	**1** **2**	T18-T/P-G. T18-T/P-G-	
6	**1** **2**	T9-T/P-G T10-T/P-G-	1° Parcial	**13**	**1** **2**	T19-T/P-G. T19-T/P-G-	
7	**1** **2**	T11-T/P-G T11-T/P-G-		**14**	**1** **2**	T20-T/P-G. T20T/P-G-C	3° Parcial

7. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía obligatoria (O) y de consulta (C).

AUGUSTO FILHO, O.; 1995. Deslizamientos. Aspectos geológicos de protección ambiental. Vol. 1: 29-47. Ed. ORCYT- UNESCO.

AYOUB, A., 1998. Degradation of dryland ecosystems: Assessment and to combat it. In: Towards Sustainable Land Use. Volumen I. Advances in suggested actions Geoecology 31. Pags. 457-464.

BENZAQUÉN, L., BLANCO, D., BO, R. Y KANDUS P. *2017.* Regiones de humedales de la Argentina. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Fundación Humedales/Wetlands International, Universidad Nacional de San Martín y Universidad de Buenos Aires, 333 p., Buenos Aires.

BRIDGE, J., *2003. Rivers* and Floodplains. Forms, Processes and Sedimentary Record. Blackwell Science. *Biblioteca·*

CALÓ J., E. FERNANDEZ y H. ALDACOUR, 1995. Caracterización ambiental de la playa de Pehuen-Co en base a procesos oceanográficos y atmosféricos. Su impacto en el manejo costero. Actas Primera Reunión Nacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio. Ed. UNRC. Tomo 1: 223-237.

CARBAJAL A., 1998. Tratamiento del hierro en el agua subterránea de La Paloma, Uruguay. 4º Congreso Latinoamericano de Hidrología Subterránea. Uruguay.

CHARTRES, C. J. and G. W. GREEVES, 1998. The impact of soil seals and crustson soil water balance and runoff and their relationship with land management. In: Towards Sustainable Land Use. Volumen I. Advances in Geoecology 31. Pags. 539-548.

CLARK L. and P. SIMS, 1999. Investigation and clean up of jet fuel contaminated groundwater at Heathrow International Airport, UK. En “Groundwater contaminants and their migration”. Editores: Mather J. y otros. Geological Society Special Publication nº 128.

CLAYTON, K. and O'RIORDAN, T. 1995 Coastal process and management. In O'Riordan, T. (ed.) Ensironmental science for environmental management. Harlow: Longman Scientific and Technical: 151-64.

CUSTODIO E. y R. LLAMAS, 1974. Hidrología Subterránea. Tomo II. Ed Omega.1217 pp. Barcelona ISBN 84-282-0281-8

DURÁN VALSERO, J.J.; E. ELÍZAGA MUÑOZ, G.; GARZÓN HEYDT, J. L.; LAMAS ROMERO, A.; LENDÍNEZ GONZÁLEZ y C. PRIETO ALCOLEA, 1985. Geología y prevención de daños por inundaciones. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid. (O)

ESCUDER-BUENO, I., CASTILLO-RODRÍGUEZ, J.T., PERALES-MOMPARLER, S. & MORALES-TORRES, A. 2011. SUFRI Methodology for flood risk evaluation in urban areas. Decision guidance for decision maker . Report SUFRI project. WP3.

ESCUDER-BUENO, I; MORALES-TORRES, A. & PERALES-MOMPARLER, S. 2009. HIDROGEOLOGÍA. Publicado por el Centro Internacional de Hidrología Subterránea. España. (O)

ESCUDER-BUENO, I., MORALES-TORRES, A. & PERALES-MOMPARLER, S. 2010. Urban Flood Risk Characterization as a Tool for Planning and Managing. Exploration of Tolerable Risk Guidelines for Levee Systems.Workshop Alexandria, Washington

FEITOSA F. y J. FILHO, 2000. Hidrogeología: conceptos y aplicaciones. Cap. 14: Uso y gestión del agua subterránea. Servicio Geológico de Brasil.

FERNANDEZ FERNANDEZ, P., 1991. Restauración paisajística. En "Evaluación y corrección de impactos ambientales". Serie: Ingeniería Geoambiental. Instituto Tecnológico y Geominero de España.

FOSTER S. y D. GOMES, 1989. Monitoreo de la calidad de aguas subterráneas: una evaluación de métodos y costos. Centro Panam. de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Lima, Perú.

FOSTER S., B. ADAMS, M. MORALES y S. TENJO, 1992. Estrategias para la protección de aguas subterráneas: una guía para su implementación. Centro Panam. de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Lima, Perú.

FRANCÉS, E.; J. R. DÍAZ DE TERÁN; A. CENDRERO y A. GONZÁLEZ, 1993. El uso de unidades geoambientales para el diseño de planes de restauración ambiental: aplicación a una zona del río Miera (Cantabria). Problemática Geoambiental y Desarrollo. Tomo 1:317-324. Ed. Roque Ortiz Silla.

FUNDACION CHILE. 2010. Manual de técnicas de remediación en sitios contaminados. 116 páginas.

GARZÓN, G. y A. ALONSO, 1993. Procesos de sufusión y colapsos en rellenos de graveras como consecuencia de desbordamientos fluviales. Problemática Geoambiental y Desarrollo. Tomo 2: 659-664. Ed. Roque Ortiz Silla.

GAUTAM R. and M. CHAUTOPAYDYAS, 2016. Advanced Nanomaterials for Wastewater Remediation. ISBN: 1498753337. Ed CRC Press.

GERGEL S., TURNER M. (EDS.). 2017. Learning Landscape Ecology. A Practical Guide to Concepts and Techniques. Second Edition. Springer-Verlag New York. DOI 10.1007/978-1-4939-6374-4

HERNÁNDEZ M. y N. GONZÁLEZ, 1995. Contaminación de acuíferos por estaciones de expendio de combustibles. II Seminario Hispano Argentino sobre temas actuales de la Hidrología Subterránea. Tucumán.

HOOKE, J. M.; 1988. Geomorphology in Environmental Planning. Ed. John Wiley & Sons

New York, British geomorphological research group symposia series. 274 pp. https://doi.org/10.1002/esp.3290150514

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y GEOMINERO DE ESPAÑA. Riesgos Geológicos, 1988. Serie: Geología Ambiental.

INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA. 1995. Contaminación y depuración de suelos. 330 páginas.

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y GEOMINERO DE ESPAÑA Manual de Restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería, 1999.

IRISARRI J, DUFILHO AC, BUDUBA C, MUGUERZA D. 2019. Provincia de Neuquén. In: Casas R, Damiano F (eds) Manual de buenas prácticas de conservación del suelo y del agua en áreas de secano, tomo II. Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Buenos Aires, p 105-144.

ISLA F. I y C. LASTA Eds, 2006. Manual de Manejo Costero para la Provincia de Buenos Aires. Ed. Eudem, Mar del Plata. 281 pág.

JIMÉNEZ, A. D.; M. J. ROS y M. I. SÁNCHEZ-TORIBIO, 1993. Minimización del impacto paisajístico, generado por explotaciones mineras en la Sierra de la Fuente de Jumilla (Murcia) mediante una ordenación técnico-territorial. Problemática Geoambiental y Desarrollo. Tomo 1: 277-288. Ed. Roque Ortiz Silla.

KAZNER C. and T.WINTGENS, 2012.Water Reclamation Technologies for Safe Managed Aquifer Recharge (European Water Research). ISBN: 1843393441 | 456 pages.

KEITH, C. y T. O' RIORDAN, 1998. Coastal processes and management.

KNAPP B.J., S. ROSS y D. McCRAE, 1991. Challenge of the Natural Environment. Longman Advanced Geography, Longman, Singapur.

KUO E., 2014. Practical Design Calculations for Groundwater and Soil Remediation, Second Edition| ISBN: 1466585234. CRC Press.

LLAMAS M. R., 1999. La inserción de las aguas subterráneas en los sistemas de gestión integrada. Boletín Geológico Minero. Instituto Tecnológico Geominero de España.

ANEFA. (Asociación Nacional de Empresarios de Fabricantes de Áridos). Manual de restauración de minas a cielo abierto. Comunidad Autónoma de La Rioja. España 167 pp.

MASERA, R.T, J. LEW Y G. SERRA PEIRANO, 2005. Las mesetas patagónicas que caen al mar: La costa rionegrina. Editorial: GOB.RIO NEGRO. ISBN: 9789872260408

MORENO MERINO L. y C. MARTÍNEZ NAVARRETE, 1991. Guía metodológica para la elaboración de perímetros de protección de captaciones de aguas subterráneas. Instituto Tecnológico Geominero de España. (O)

MASSONE H, J. CIONCHI, E, BOCANEGRA y C. LIZARDO, 1999. Gestión de acuíferos y participación comunitaria: el comité de usuarios como herramienta de gestión. II Congreso Argentino de Hidrogeología y IV Seminario Hispano Argentino sobre temas actuales de la Hidrología Subterránea. Santa Fe. Argentina. (C)

McGREGOR, D. F. y D. A. THOMPSON, 1995. Geomorphology and land management in a changing environment. Ed. John Wiley & Sons. (O)

MINTEGUI AGUIRRE, J. A. y F. LOPEZ UNZU, 1990. La ordenación agrohidrológica en la planificación. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria. (C)

MUÑOZ BARCO, P.; A. SANCHEZ GARCÍA; P. P. ANDRADA DAZA y J. C. MIRANZO TORRES, 1993. Plan de ordenación de los recursos naturales del río Ardila, zonificación y primeras actuaciones. Problemática Geoambiental y Desarrollo. Tomo 1:269-276. Ed. Roque Ortiz Silla. (C)

OTERO DEL PERAL, L.R., 1991. Restauración ecológica. En “Evaluación y corrección de impactos ambientales”. Serie: Ingeniería Geoambiental. Instituto Tecnológico y Geominero de España. (C)

PAOLI, C.U., 2015. Gestión integrada de crecidas. Guía y caso de estudio.Report EUR 27493 ES. Dondeynaz, C. y Carmona-Moreno, C. (Eds.). 90 pp.

PARIS, M., O. TUCHJNEIDER, M. D`ELIA y M. PÉREZ, 1999. Hidrogeología urbana: protección de pozos de abastecimiento en la gestión de los recursos hídricos subterráneos. II Congreso Argentino de Hidrogeología y IV Seminario Hispano Argentino sobre temas actuales de la Hidrología Subterránea. Sta. Fe. Argentina. (O)

PETTS G. y P. CALOW (Ed.), 1997. River Restoration. Blackwell Science. (O)

REIBLE D., 2013. Processes, Assessment and Remediation of Contaminated Sediments| ISBN: 146146725X, 1461467268. SERDP.

REDDY K. and J. ADAMS, 2015. Sustainable Remediation of Contaminated Sites| ISBN: 1606505203 | M. Press.

SAIZ DE OMEÑACA, J.; I. EREÑO; D. GÓMEZ y M. SOLAR, 1993. Los movimientos de masa en la ladera de Irala (Bilbao): origen, consecuencias y bases para el diseño de soluciones. Problemática Geoambiental y Desarrollo. Tomo 2: 651-658. Ed. Roque Ortiz Silla.

SAIZ DE OMEÑACA, J.; I. EREÑO y D. GÓMEZ, 1993. Bases para el diseño de soluciones constructivas para un edificio emblemático amenazado por asentamientos. Problemática Geoambiental y Desarrollo. Tomo 2: 645-650. Ed. Roque Ortiz Silla. (C)

SANTINELLI M., DOFFO, N., DEGIOVANNI, S., ECHEVARRÍA, K. Y ANDREAZINNI, A. 2020. Cambios morfohidrológicosen los sistemas lagunares de los bañados del Saladillo, Cba (Argentina), inducidos por intervenciones antrópicas. RAGA. Vol 77 N°1, 4-19.

SCHULZ C., E. CASTRO y P. DORNES, 1999. El agua subterránea como factor de desarrollo económico y social en La Pampa: experiencias cooperativas. II Congreso Argentino de Hidrogeología y IV Seminario Hispano Argentino sobre temas actuales de la Hidrología Subterránea. Sta. Fe. Argentina. (C)

SHAXSON, T. F., 1998. Concepts and indicators for assessment of sustainable land use. In: Towards Sustainable Land Use. Volumen I. Advances in Geoecology 31. Pags. 11-20. (O)

THORNE, C. R.; R. D. HEY and M. D. NEWSON, 1997. Applied Fluvial Geomorphology for River Engineering and Management. Ed. John Wiley & Sons. (O)

TRANSPORTATION RESEARCH BOARD, NATIONAL RESEARCH COUNCIL Landslides, investigation and mitigation, 1996. Special report 247. National Academic Press, Washington. (O)

VIGLIZZO, E. y JOBBÁGY, E. 2010. Expansión de la frontera agropecuaria en Argentina y su impacto ecológico-ambiental. Ediciones INTA. Buenos Aires. 102 pp. (O)

VENENCIO M. y C. MANAVELLA, 1999. Contaminación del acuífero libre por hidrocarburos en el área urbana de la localidad de Díaz. Sta. Fe. II Congreso Argentino de Hidrogeología y IV Seminario Hispano Argentino sobre temas actuales de la Hidrología Subterránea. Sta. Fe. Argentina. (C)

WOHL, E., CASTRO, J., CLUER, B., MERRITTS, D., POWERS, P., STAAB B. Y THORNE, C. 2021. Rediscovering, Reevaluating, and RestoringLostRiver-WetlandCorridors. Frontiers in EarthScience 9:653623

-YOSHIKO, G., SUZUMURA, R. y PROOST DE SOUZA, S. 2007. Explorações minerais e seu impacto sobre a paisagem paulistana. Revista Iniciación Científica, Año 1, N 1: 7-16.

8. HORARIOS DE CLASES

La asignatura tiene una carga horaria de 4 hs semanales, distribuidas en dos días no consecutivos. Los talleres de campo involucran una carga horaria que varía entre 4-8 hs por día y se distribuyen en el cuatrimestre.

9. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS VIRTUALES y PRESENCIALES

Se prevé un día de consulta semanal presencial. Se complementan con videoconferencias y vía mails en casos especiales.

10. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

La asignatura no tiene régimen de promoción.

Régimen de regularidad:

Para regularizar los alumnos deben reunir los siguientes requisitos:
- 80% de asistencia y aprobación de las clases teóricas-prácticas
- 80% de asistencia a los talleres de campo.
- Tener aprobado todos los informes solicitados.
- Tener aprobadas todas las evaluaciones parciales.

11. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD E INSTANCIAS EVALUATIVAS

Es de tipo formativa, permanente y sumativa e involucra aspectos tales como: nivel de conceptualización, grado de participación, interés, responsabilidad, criterio, elaboración de hipótesis-contrastación, trabajo de errores, presentación de informes, ubicación en el campo, conducta, entre otros.

Exámenes Parciales:

Se efectúan 3 evaluaciones integradoras parciales, todas ellas recuperables una sola vez. Los parciales son elaborados siguiendo la consigna de poner los conocimientos en acción y de seleccionarlos e integrarlos en pos de un objetivo: la resolución de una situación problema. Las preguntas intentan revalorizar la base conceptual, la integralidad de lo analizado, las relaciones de interdependencia entre los múltiples factores intervinientes, el criterio propio puesto de manifiesto a la hora de proponer/analizar alternativas de manejo, entre otros.

Exámen Final:

Es oral, y aplicando las mismas consignas que para las evaluaciones parciales, tiene como objetivo evaluar el grado de conceptualización, integración, capacidad de selección, criterio y subordinadamente lenguaje técnico. Para ello, se contextualiza al alumno en un determinado contexto problemático que generalmente incluye esquemas gráficos. Se le asigna mucha importancia a la coherencia en el razonamiento, a la interpretación de los diferentes

escenarios, a la posibilidad de adaptar las respuestas /propuestas de manejo, según el contexto analizado, a la fundamentación de las respuestas/decisiones tomadas, entre otras.
La materia **no puede rendirse en condición de libre por no cursado,** pero esta condición es aceptada cuando el alumno ha perdido la regularidad por haber expirado los plazos establecidos.

Nelso Cesar DOFFO

Firma Profesor/a Responsable