



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Hidrología General

DATOS DE LA ASIGNATURA

Departamento:
GEOLOGIA BASICA

RTF:-- GEO.GRH.24.1
Hs. Semanales Clases Teóricas: 47 h (Tiempo total, por semana 6 h
Hs. Semanales Clases Laboratorio:43 h
Hs. Semanales Actividades no presencial: --
Duración: 15 (quince) semanas- 60 h

Bloque: GB - Geológica Básica

Aprobación HCD: Revisión Fecha:
Aprobación HCD: Revisión Fecha:

Semestre: 5ª - 3ª año

Correlativas Obligatorias:

- Asignaturas: Introducción a la Geología- Química General

Correlativas Aconsejadas:

- Asignaturas: Geoquímica General e Isotopica

Programa Sintético:

1. Hidrología; 2. Hidrometeorología; 3. Bienes Ecosistémicos; 4. Leyes vinculadas con los recursos naturales renovables y no renovables; 4. Cambio Climático; 5. Cuenca vertiente y cuenca hidro-social; 6. Ciclo del agua y balance hidrológico; 7. Relación aguas superficiales y subterráneas; 8. Calidad y contaminación del agua; 9. Gestión del agua. Aspectos hidrológicos ambientales y jurídicos; 10. Hidrografía e hidrología Argentina.

PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

La ciencia natural que estudia el agua en la hidrósfera y los fenómenos hídricos que en ella se producen es la Hidrología. La concepción más amplia la define como la ciencia que estudia las aguas terrestres, su origen, movimiento y distribución en el planeta, sus propiedades físicas y químicas y su interacción con el medio físico, y los seres vivos. En un sentido estricto puede definirse como la ciencia que estudia el ciclo del agua en la naturaleza, sus procesos y componentes y su interacción con las actividades humanas.

Es una ciencia amplia, que integra gran parte del conocimiento humano. Las principales áreas del conocimiento con que se relaciona son las ciencias de la atmósfera, las ciencias del mar y las ciencias de la tierra. Las disciplinas científicas que aborda en sus contenidos son la meteorología, la climatología, la geología, la hidráulica y la ecología, entre otras. Entre las que le sirven de sustento, se pueden mencionar a la física, la química, la matemática, la estadística, la informática, la geografía, la agronomía, la economía y muchas otras. Es esencialmente una ciencia interdisciplinaria, que ha tenido una evolución significativa en los últimos tiempos, a medida que los problemas ambientales se fueron acrecentando como consecuencia de las modificaciones en el uso del territorio por la ocupación de las cuencas y el uso del agua.

Como proyecto educativo se pretende dar un nuevo enfoque a la enseñanza de la Hidrología, abordando sus objetivos desde una perspectiva científico-ambiental, tratando de conciliarlos con los propósitos académicos de la Carrera del Geólogo y con el perfil del/la egresado/a que se pretende formar en esta Facultad: un/una graduado/a universitario/a con sólida formación científico-técnica que sea capaz, entre otras competencias, de evaluar y planificar el uso del agua superficial y subterránea.

La asignatura está organizada en torno a ejes temáticos secuenciales, tomando como componente transversal a la cuenca hídrica como unidad de estudio (escala de trabajo). Cada eje temático está planificado con los contenidos conceptuales que se van a impartir y con las expectativas de aprendizaje que se espera lograr en los/las estudiantes, tanto científico como de valores éticos y sociales. Los objetivos que se persiguen son:

- A. Capacitar en el análisis e interpretación de los procesos del ciclo del agua en la naturaleza y sus relaciones con las actividades humanas.
- B. Proveer de los métodos e instrumentos requeridos para estimar y evaluar los procesos hidrológicos.
- C. Desarrollar espíritu crítico y pensamiento claro sobre la importancia planetaria del agua, en la naturaleza y en la vida humana.
- D. Promover una sólida formación científica y técnica, que le permita comprometerse con la comunidad y trabajar idóneamente en equipos interdisciplinarios.

Se precisan estrategias de enseñanza para el inicio y el desarrollo de la asignatura a fin que los/las alumnos/as vayan incorporando los conocimientos hidrológicos, haciendo especial énfasis en su lugar o región de procedencia para indagar sobre las problemáticas socio-hidroambientales que perciben y viven. Durante el desarrollo del curso se plantean estrategias de apoyo y asesoramiento continuo, en horarios de consulta, que los/las oriente a afianzar contenidos conceptuales y a desarrollar metodologías de estudio y de consulta bibliográfica.

Algunos de los recursos didácticos que se utilizarán para el aprendizaje son entre otros:

- Mapas históricos, cartas topográficas, fotografías aéreas e imágenes satelitales como documentos de base.
- Registros instrumentales de variables hidrológicas e hidrometeorológicas.
- Instrumental específico (infiltrómetro, hidromolinetes, ecosondas).
- Bases de datos hidrológicos e hidroclimáticos.

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

La metodología de enseñanza contemplará las siguientes modalidades de clases:

Clases teóricas y teórico prácticas: se impartirán los aspectos teóricos y conceptuales de cada unidad temática a través de la exposición por parte del/de la docente o el análisis y discusión de parte de los/las alumnos/as de publicaciones, documentos y textos específicos, guiados por los/las docentes. La modalidad del dictado de la asignatura incluye el uso del

Laboratorio de Enseñanza Virtual (LEV) de la FCEFyN. Se abordarán los aspectos conceptuales de los contenidos de la materia a partir de exposiciones, análisis de publicaciones, documentos y textos específicos.

Prácticos de Campo: Consisten en mediciones y observaciones de variables hidrológicas de superficie, suelo y subsuelo (ensayos de infiltración, aforo de caudales, medición de parámetros de calidad de agua, muestreos de sedimentos y aguas, extracción de testigos y otros).

Trabajos Prácticos en Laboratorio de Computación: con la finalidad de ejecutar e implementar herramientas informáticas (estadísticas, SIG, modelos hidrológicos) para parametrización de cuencas, redes de escurrimiento, simulación hidrológica, análisis estadístico de variables, manejo de base de datos y otras.

Visita a Instituciones: que operan y monitorean redes de mediciones hidrometeorológicas e hidrológicas de superficie y subterráneas (SMN, INA, Laboratorio de Hidráulica FCEFyN, entre otras).

SISTEMA DE EVALUACIÓN

a) Se tomarán dos (2) evaluaciones formales individuales (parciales) en fechas establecidas, certificadas con nota (1-10 diez), integrando dos o más ejes temáticos. Consistirán en pruebas escritas con ejercicios y situaciones problemáticas a resolver sobre los contenidos dados. Se podrá recuperar un solo parcial cuando la nota sea menor a cuatro (4).

b) En los Trabajos Prácticos de gabinete, laboratorio o campo se realizarán evaluaciones semiformales, grupales o individuales según los casos, de las actividades y ejercicios encomendados, discutiendo los resultados en la clase. Los mismos serán presentados a través del LEV y deberán ser aprobados.

c) Una instancia final integradora, individual, de modalidad coloquial, al final del curso en presencia de los/las docentes de la cátedra, en donde se valorará el desempeño del/de la alumno/a durante el cursado teniendo presente las notas obtenidas, la asistencia a clases y a las actividades de la cátedra (viajes y visitas) y el grado de cumplimiento a las actividades programadas. Después de esta instancia los alumnos/as obtendrán la condición de promocionados o regularizados. .

Requisitos para la promoción de la materia

- 1.- Tener aprobadas las materias correlativas.-
- 2.- Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.-
- 3.- Aprobar los dos parciales con nota no inferior a siete (7).-
- 4.- Se podrá recuperar un solo parcial y la nota no deberá ser menor a siete (7).
- 5.- Presentar y aprobar las actividades programadas durante el desarrollo de los trabajos prácticos.

Requisitos para la regularización de la materia.

- 1.- Tener regularizadas las materias correlativas.-
- 2.- Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.-
- 3.- Aprobar los dos parciales con nota no inferior a cuatro (4).-
- 4.- Se podrá recuperar un solo parcial y la nota no deberá ser menor a cuatro (4).
- 5.- Presentar y aprobar las actividades programadas durante el desarrollo de los trabajos prácticos

CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad 1: Hidrología.

Definición. Historia. Antecedentes. La Hidrología como Geociencia. Vinculación con otras disciplinas. Divisiones y desarrollo de la Hidrología. El ciclo hidrológico a nivel global y a nivel de cuenca: naturaleza y componentes. Almacenamientos y tiempos de residencia. El ciclo hidrológico en el contexto del Cambio Global. Bienes Ecosistémicos. Leyes vinculadas con los recursos naturales renovables y no renovables. Objetivos y aplicaciones de estudios hidrológicos.

Unidad 2: Hidrometeorología

El sistema climático. Atmósfera. Definición. Conceptos y parámetros. Circulación general de la atmósfera. El Sistema Monzónico Sudamericano. Procesos acoplados atmósfera-océano. El fenómeno de El Niño -Oscilación del Sur. Humedad atmosférica. El Cambio climático. Eventos extremos.

Unidad 3: Cuenca Vertiente

Sistemas Hidrológicos. Concepto. Clasificación. Características físicas y funcionales de la cuenca de drenaje. Climatología. Geología. Fisiografía. Edafología. Cobertura vegetal. Forma. Límites. Elevación. Pendiente. Área. Drenaje. Capacidad natural de almacenaje. Ordenación de Cuencas. Impacto del uso del territorio en el funcionamiento de las cuencas hídricas. Erosión hídrica y transporte de sedimentos. Carga total de sedimentos. Sedimentación en embalses. Procesos de colmatación. Elementos básicos de procesos hidrológicos urbanos.

Unidad 4: Precipitaciones

Definición. Origen. Medida y registro. Instrumental. Redes. Toma de datos. Presentación y análisis de los datos en una estación y en una cuenca. Mediciones puntuales y estimaciones areales. Regímenes pluviométricos. Lluvias intensas. Situaciones características en Argentina. Precipitación nival e importancia hidrológica. Formación de hielos.

Unidad 5: Interceptación y Evaporación

Interceptación. Concepto. Factores y medidas. Evaporación. Concepto. Factores determinantes. Poder evaporante de la atmósfera. Medida y cálculo de la evaporación. Evapotranspiración. Definición. Procesos. Factores. Medidas y cálculo de la evapotranspiración real y potencial. Influencia en el ciclo hidrológico. Influencia de la deforestación.

Unidad 6: Infiltración

Definición. Concepto. Factores que afectan la infiltración. Almacenamiento de agua en el suelo. Mediciones de la infiltración. Modelos.

Unidad 7: Escorrentía

Escurrimiento superficial. Generalidades. Caudales. Objetivos de su estudio. Estaciones e instrumental hidrológico. Alturas hidrométricas. Concepto. Mediciones. Aforos líquidos. Métodos de cálculo. Relación altura- caudal. Módulo de un río. Crecidas. Causas. Tipos. Métodos de Cálculo. Regulación de caudales. Concepto. Generalidades. Lagos y lagunas y su relación con la dinámica de escurrimientos.

Unidad 8: Relación precipitación y escorrentía

Hietograma e hidrograma. Análisis y componentes del hidrograma. Forma. Factores que lo afectan. Tipos de hidrogramas.

Unidad 9: Relación aguas superficiales y subterráneas

Introducción. Conceptos. Definición y generalidades. Objetivos e importancia. Métodos para su determinación. Modelos hidrológicos. Definición. Generalidades. Objetivos.

Unidad 10. Balance Hidrológico.

Ecuación general del balance. Principales componentes y Factores. Métodos de estimación. Balance hídrico superficial. Elementos de Balance hidrogeológico.

Unidad 11 : Calidad y contaminación de las aguas

Definiciones. Conceptos. Aspectos cualitativos de las aguas. Caracteres físicos, químicos y biológicos. Valores naturales y variaciones. Contaminación. Tipos de contaminación. Índices de calidad de las aguas. Niveles guía. Muestreo y análisis de aguas. Control.

Unidad 12: Aspectos hidrológicos, ambientales y jurídicos

Gestión integral del agua . Conservación y protección de las aguas superficiales. Abastecimiento de agua y demanda. Inundación y sequía. Aspectos Jurídicos. Normas de aplicación: Nacional, Provincial y Municipal.

Unidad 13: Hidrografía e hidrología Argentina

Sistemas Hidrográficos. Distintos tipos de alimentación y su influencia en el régimen fluvial. Disponibilidad y potencial hídrico del país. Fuentes de información hidrológica y meteorológica. Bibliografía nacional e internacional.

LISTADO DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y/O DE LABORATORIO

Actividades Prácticas y/o de laboratorio

Actividad 1:- Ejercicios sobre los procesos y componentes del ciclo hidrológico. Análisis y síntesis de documentos de Organizaciones Internacionales sobre la importancia del agua como bien común.

Actividad 2: Observación y reconocimiento de instrumentos de mediciones hidrometeorológicas en la Estación Meteorológica del Laboratorio de Hidráulica (FCEfyN- UNC)

Actividad 3. Ejercicios de gabinete y de laboratorio de computación. Delimitación de unidades hidrológicas y determinación de parámetros físicos de cuencas sobre base digital.

Actividad 4: Interpretación y análisis de registros de precipitación.

Actividad 5: Ensayo en campo con infiltrómetro de doble anillo para obtener la curva de capacidad de infiltración de un suelo.

Actividad 6: Trabajo Práctico de Laboratorio de computación: Calibración de los parámetros del Modelo de Infiltración de Horton en base a datos medidos en campo con infiltrómetro.

Actividad 7: Trabajo Práctico de Laboratorio de computación. Cálculo de caudales a partir de aforos en cursos naturales.

Actividad 8: Separación de los componentes de un hidrograma de crecida.

Actividad 9: Interpretación del balance hídrico superficial según Thornthwaite.

Actividad 10: Discusión sobre la normativa legal vigente sobre los recursos hídricos en el país.

Actividades de Campo

Primer Viaje: Cuenca alta río Suquía (Dique San Roque y río San Antonio) – Visita estación Experimental INA-CIRSA Carlos Paz.

Integración en campo de las Unidades: Hidrología, Hidrometeorología y Cuenca vertiente.

Actividades: Lectura de las cotas de embalse San Roque y transformación en volumen de agua almacenado y área del espejo de agua, utilizando curvas cota-volumen y área-volumen. Observación del monitoreo a tiempo real del comportamiento de las variables hidrometeorológicas y del proceso lluvia-escorrentía en la Cuenca del Río San Antonio. Lectura de datos hidrometeorológicos en la estación experimental INA-CIRSA en Villa Carlos Paz. Observación en campo de secciones naturales de cierras de cuenca sobre el río San Antonio.

Segundo viaje: Sistema endorreico de la Laguna Mar Chiquita

Integración en campo de los contenidos relacionados con los procesos del ciclo hidrológico (unidades 1 a 9) y aspectos jurídico-ambientales, de calidad y contaminación en un sistema hidrológico complejo desde su cuenca media hasta su nivel de base (laguna).

Actividades: Observación en campo de los rasgos geomorfológicos y de los registros sedimentarios de sistemas fluviales meandriformes, deltas. Análisis de información cartográfica histórica. Medición in situ de parámetros de calidad de agua (SDT, pH, OD, entre otros). Reconocimiento del efecto del último cambio hidroclimático sobre la localidad costera de Miramar.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	50
FORMACIÓN PRACTICA:	40
○ Resolución de problemas	10
○ Experimental/laboratorio	10
○ Campo	20
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	90

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACIÓN TEÓRICA	60
PREPARACIÓN PRACTICA:	
○ Experimental de Laboratorio	12
○ Experimental de Campo	8
○ Resolución de problemas	20
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	100

BIBLIOGRAFÍA

Comprende textos, guías de estudio y cuadernos didácticos de notas de clases. Los alumnos tienen acceso por: la biblioteca de la facultad (F), la biblioteca de la cátedra (C) y la biblioteca particular de los docentes de la cátedra (D).

1. APARICIO MIJARIS, F. 1989. Fundamentos de Hidrología de Superficie. Ed. Limusa. México. (F, C, D)
2. AYLLON, T. 1996. Elementos de Meteorología y Climatología. Edit. Trillas. México. (F, D)
3. BENITEZ, A. 1972. Captación de Aguas Subterráneas Ed. Dossat S.A. Barcelona, España. (F)
4. BEVEN, K.J. 2001 Rainfall-Runoff Modelling. John Wiley and Sons Ltd. England. (D)
5. BLARASÍN, M. Y OTROS. 2005. Aguas Superficiales y Subterráneas en el Sur de Córdoba: Una Perspectiva Geoambiental. Ed. Univ. Nacional Río Cuarto. Argentina (D)
6. BRUNT, D. 1967. Elementos de Climatología. Ed. Espasa Calpe. Argentina S.A. Buenos Aires. (F)
7. Dasso, C.M., Piovano, E.L., Pasquini, A.I., Córdoba, F.E., Lecomte, K.L., Guerra, L., Campodónico, V.A. 2014. Recursos Hídricos Superficiales. Relatorio del XIX Congreso Geológico Argentino: Geología y Recursos Naturales De La Provincia De Córdoba. En: Martino, R.D., Guerreschi, A.B. (Eds.). Asociación Geológica Argentina, ISBN 978-987-22403-8-7, pp: 1209-1231 (F, C).
8. CASTANY, G. 1976. Tratado Práctico de las Aguas Subterráneas Ed Omega. España.(F)
9. CATALAN LA PUENTE, J. 1981. Química del Agua T. G. Alonso S.A. Madrid. España. (F, D)
10. CELEMIN, A. 1984. Meteorología Práctica. Ed. Paranáuticos. Buenos Aires.(D)
11. CHORLEY, R. 1969. Introduction to Physical Hydrology Ed. Methuen y Co. Ltd. London. (D)
12. CUADRAT, J.M. Y PITA, M.F. 2000. Climatología Ediciones Cátedra. Madrid. (D)
13. CUSTODIO, E. y LLAMAS, M. 1976. Hidrología Subterránea Ed. Omega. Barcelona. España. (F, C)
14. CHOW, V.T. 1964. Handbook of Applied Hydrology. Mc.Graw Hill. New York. (D)
15. CHOW, V.T.; MAIDMENT, D. y L. MAYS. 1994. Hidrología Aplicada. Ed. Mc Graw Hill. (F, C, D)
16. DAL-RÉ TENREIRO, R. 2003. Pequeños Embalses de uso Agrícola. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. (D)
17. DAVIS, S. y R. WIEST. 1977. Hidrogeología Ed. Ariel. Barcelona. España. (F)
18. DE LOS SANTOS, I Y OTROS. 2001 Hidrometría Aplicada. Instituto de Tecnología para o Desenvolvimento, Curitiba, PR, Brasil. (D)
19. FERNÁNDEZ GARCÍA, F.; 1996. Manual de Climatología Aplicada. Clima, Medio Ambiente y Planificación. Editorial Síntesis S.A. Madrid, España. (F, D)

20. GARCIA, N.O. 1988. Elementos de Climatología. Edit. U. Nacional del Litoral, Santa Fe. (D)
21. GARDUÑO, H. Y ARREGUIN CORTES, F. 1994. Uso Eficiente del Agua. Unesco-Orcyt. Montevideo.(D)
22. GREGORY,K. J. Y WALLING,D.E. 1985. Drainage Basin. Form and Process. Ed. Edward Arnold Publishers Ltd. Australia.(D)
23. GUTIERREZ ELORZA,M. 2001. Geomorfología Climática. Ediciones Omega. Barcelona. (F, C)
24. HERAS, R. 1972. Manual de Hidrología. Instituto de Hidrología. Madrid. España. 6 Tomos.(D)
Hidrología General Página 8 de 10
25. HERAS, R. 1976. Hidrología y Recursos Hidráulicos. Centro de Estudios Hidrográficos. Madrid. España. 2 Tomos.(D)
26. HERAS, R. 1983. Recursos Hidráulicos. Síntesis Metodológicas y Normas. Ed. Publicaciones del Colegio de Ing. en Caminos, Canales y Puertos. Madrid. España. (D)
27. JANSÁ GUARDIOLA. 1969. Curso de Climatología. Inst. Nac. de Meteorología. Madrid. España.(C)
28. KAZMANN, R.G. 1989. Hidrología Moderna. Ed. Continental. Mejico. (D)
29. LABEYRIE, J. 2002. El Hombre y El Clima. Ed. Gedisa S.A. Barcelona, España. (D)
30. LINSLEY, R.; KHOLER, M. y PAULUS, J 1981. Hidrología para Ingenieros Ed. Mc. Graw Hill. (F, D)
31. LLAMAS, J. 1989. Hidrología General Principios y Aplicaciones. Univer. Autónoma de México.(F, C, D)
32. MAIDMENT, D.R. 1993. Handbook of Hydrology . Ed. McGraw-Hill. USA. (D)
33. MANNING, J.C.1997. Applied Principles of Hydrology . Third Edition. Ed. Prentice Hall. USA.(D)
34. MARGALEFF, R. 1983. Limnología . Ed. Omega. Barcelona. España. (D)
35. MARTIN VIDE, J.P. 2005. Ingeniería de Ríos. Ed. Alfaomega. México (D)
36. MONSALVE SAENZ, G. 1999. Hidrología en la Ingeniería. Ed.Alfaomega. Bogotá. Colombia.(F, C, D)
37. ORSOLINI, H., ZIMMERMANN, E. Y BASILE, P. 2000. Hidrología. Procesos y Métodos. UNR Editora- Rosario. Argentina (D)
38. PESSON, P. 1979. La Contaminación de las Aguas Continentales. Mundi Prensa. España. (C)
39. REMENIERAS,G. 1974. Tratado de Hidrología Aplicada . Ed. Técnicos Asociados. España. (C)
40. SCHMIDT, R.H Y PLOEY, J. 1992. Functional Geomorphology. Ed. Catena Verlag. Germany. (D)
41. SCHUMM, S.A. 1977. The Fluvial System. John Wiley and Sons Ltd. USA. (D)
42. SETTI, A. y OTROS. 2001 Introdução Ao Gerenciamento de Recursos Hídricos Agencia Nacional de Energía Eléctrica - Agencia Nacional de Aguas, 2da Edición. Brasilia. Brasil (D)
43. SOKOLOV, A. H. Y CHAPMAN, T.G. 1981. Métodos de Cálculo de Balance Hídrico. Guía Internacional de Investigación y Métodos. Instituto de Hidrología de España. UNESCO. (D)
44. SECRETARIA RECURSOS HÍDRICOS-EVARSA.2000. Estadística Hidrológica del Siglo XX. República Argentina. Buenos Aires.(C ,D)
45. SECRETARIA RECURSOS HÍDRICOS-EVARSA.2004. Estadística Hidrológica de la República Argentina. Buenos Aires. (C, D)
46. SECRETARIA RECURSOS HÍDRICOS - EVARSA-INA. 2002. Atlas Digital de los Recursos Hídricos Superficiales de la República Argentina. Buenos Aires. (C, D)
47. STRAHLER, A.N. y STRAHLER, A.H. 1989. Geografía Física. Ediciones Omega S. A. Barcelona.(F,C, D)
48. SVERRE PETTERSEN, 1976. Introducción a la Meteorología. Ed. Espasa Calpe. Madrid. (F, C)
49. TARBUCK, E. Y LUTGENS, F. 2001. Ciencias de La Tierra. Ed. Prentice-Hall. Madrid (F, C)
50. TUCCI, C.1993. Hidrología: Ciencia e Aplicaçao. Univ. Fed. Río Grande do Sul. Porto Alegre. (F, C)
51. UNESCO.1973. Las Cuencas Representativas y Experimentales. Guia Internacional de Investigación en Hidrología. Versión española de R. Heras. Centro de Estudios Hidrográficos. Madrid. (C)
Hidrología General Página 9 de 10
52. VAZQUEZ, J. B.; R. A. MIATELLO; M. E. ROQUE; 1979. Geografía Física de la Provincia de Córdoba. Editorial Boldt. Buenos Aires, Argentina. (F, D)
53. VICH,A.I.J. 1999. Aguas Continentales. Formas Y Procesos. Libro y Manual de Aplicaciones Prácticas. Cricyt. Mendoza. (C, D)
54. VIESSMAN, W. Y G. LEWIS .2003. Introduction to Hydrology. Fifth Edition. Prentice Hall. USA. (D)
55. Waldman, S., 2017. Inundaciones y manejo de cuencas: clima, suelo, prácticas agrícolas, medio ambiente. ISBN: 9789871922222
56. WIESNER, J. C.; 1970. Hydrometeorology. Edit. Chapman & Hall Ltd. London, UK. (D)

SITIOS WEB DE INTERÉS Y DE CONSULTAS

Publicaciones de la Water Resource (textos y software)
<http://www.wrpllc.com/>

Organización Meteorológica Mundial
https://old.wmo.int/extranet/pages/index_en.html

EVARSA (Evaluación de Recursos)

<https://www.evarsa.com.ar/>

Naciones Unidas-Agua Para La Vida

<http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/>

Mediciones Hidrológicas (Servicio Geológico de USA)

<http://hydroacoustics.usgs.gov/>

Naciones Unidas- Día Mundial del Agua

<https://www.unwater.org/>

Unesco

<http://www.unesco.org/water/>

Servicio Meteorológico Naciona

<https://www.smn.gob.ar/>

Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica

<https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/infraestructura-y-politica-hidrica>

Instituto Nacional del Agua

<http://www.ina.gov.ar/>

Sistema de Gestión de amenazas hídricas

<https://sga.ina.gob.ar/cirsa/>

Portal de Información Hídrica de Córdoba

<https://portal-aprhi.opendata.arcgis.com/>

Laboratorio de Hidráulica-FCEFYN-UNC

<http://www.lh-efn.com.ar/>

Water Footprint Network

<http://waterfootprint.org/en/>

Con carácter general se recomienda el acceso a las Revistas y publicaciones específicas proporcionadas por el plantel docente. Sin excluir nuevas revistas, las siguientes citadas tienen especial interés

Hydrology and Earth System Sciences (open access) <https://www.hydrology-and-earth-system-sciences.net/>

Journal of Hydrology (Elsevier) <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-hydrology/>

Journal of Hydrology. Regional Studies (Elsevier) <http://www.sciencedirect.com/science/journal/22145818>

Hydrology (open access journal) <http://www.mdpi.com/journal/hydrology>

Hydrogeology Journal (Springer)

<http://www.springer.com/earth+sciences+and+geography/hydrogeology/journal/10040>

Revista Iberoamericana del agua. RIBAGUA. (Elsevier) <http://www.elsevier.es/es-revista-ribaguarevistaiberoamericana-del-217>

Congreso Hidrogeología 2022: <http://congreso-hidrogeologia.uns.edu.ar/web/>

El material bibliográfico se complementará con documentos, sitios web y videos específicos para cada una de las unidades del programa, proporcionados por los docentes a través del aula del Laboratorio Virtual de la Facultad