

CICLO LECTIVO 2014

➤ **CATEDRA:** Hidrología

➤ **DEPARTAMENTO**

GESTIÓN AMBIENTAL

➤ **CARRERA**

Licenciatura en gestión ambiental

➤ **TURNO**

tarde

➤ **REGIMEN** (Anual o Semestral)

semestral

➤ **SEMESTRE** (Especificar 1° o 2° semestre)

2° semestre

➤ **Asignaturas correlativas previas**

Introducción a la Ecología

➤ **Asignaturas correlativas posteriores**

Gestión del recurso agua

➤ **PROFESORES A CARGO**

Profesor Titular: Ing. Eduardo Torres

Profesor Asociado:

Profesor Adjunto:

JTP:

➤ **MARCO TEORICO**

- Conocer cada una de las etapas del ciclo hidrológico.
 - Comprender como se distribuyen los recursos hídricos en el planeta.
 - Conocer las relaciones existentes entre todos los recursos naturales, tanto renovables como no renovables y advertir el papel que juegan en ese contexto los recursos hídricos.
 - Aprender cómo se cuantifican los recursos hídricos en las distintas etapas del ciclo hidrológico, contemplando la aleatoriedad del comportamiento del sistema hidrológico.
 - Brindar los conocimientos necesarios para identificar una cuenca hídrica, tanto superficial como subterránea y conocer los mecanismos naturales y artificiales para su correcto manejo.
 - Adquirir habilidad en el manejo de la ecuación general de balance de los recursos hídricos.
 - Advertir como influyen los factores naturales y los antrópicos en la calidad y cantidad de los recursos hídricos. Efectos del cambio climático.

➤ **OBJETIVOS**

Comprender la importancia que tienen los recursos hídricos en el desarrollo de la vida en el planeta y en las actividades de los seres humanos. Comprender los efectos del cambio climático sobre las actividades de los seres humanos. El cambio global.

➤ **CONTENIDOS**

Distribución y movimiento de las aguas superficiales y subterráneas. Interacción esencial con los sistemas ambientales planetarios. Perspectivas estadísticas. Procesos hidrológicos. Aleatoriedad del comportamiento del sistema hidrológico. Ciclo hidrológico, sus componentes característicos: precipitación, circulación, evaporación y transpiración, infiltración. Arroyos. Ríos. Cuencas hídricas. Lagos.

Reservorios. Estuarios. Mares. Conflictos hidrológicos ambientales. Influencia en los cambios climáticos globales.

CONTENIDOS: Programa de la materia

Tema 1 – Conceptos básicos de geología. Rocas sedimentarias: su importancia en hidrogeología. Clasificación de las rocas sedimentarias. Tipos de ambientes sedimentarios. Estratigrafía. Tectónica. Geología de Superficie, mapas. Geología de subsuelo, perfiles.

Tema 2 – El ciclo hidrológico en la naturaleza: Precipitación, evaporación, transpiración, escorrentía superficial, infiltración. Glaciares, campos de nieve, agua retenida en el subsuelo por congelamiento. Ríos. Arroyos. Lagos. Lagunas. Estuarios. Mares. Océanos.

Tema 3 – Elementos de hidrología de superficie. Precipitaciones. Medición de las precipitaciones. Presentación de los resultados de la medición de las precipitaciones. Análisis de las lluvias para una estación determinada, el hietograma. Mapa de isohietas. Precipitación total. Cálculo de la capa de agua media caída sobre una cuenca. Estaciones meteorológicas.

Tema 4 – Evaporación. Métodos de estudio de la evaporación. Poder evaporante de la atmósfera. Aparatos de evaluación de la capacidad evaporante de la atmósfera. Fórmulas que permiten calcular el poder los recursos hídricos superficiales y subterráneos. Reducción de la contaminación evaporante de la atmósfera. Transpiración. Factores de la transpiración. Medición de la transpiración. Evapotranspiración. Factores de la evapotranspiración. Mediciones de la evapotranspiración real. Fórmulas para el cálculo de la evapotranspiración potencial y real.

Tema 5 – *Circulación. El régimen de los cursos de agua. Factores del régimen de los cursos de agua. Factores geográficos y morfológicos. Geología y características hidrogeológicas. Clima y vegetación. La red hidrográfica. Caudal de los cursos de agua. Medición del caudal de los cursos de agua. Sección de aforo, elección de los puntos de aforo. Presentación de los datos de las mediciones. Componentes de la circulación del agua superficial. El ciclo de la circulación.*

Tema 6 – Infiltración. Métodos para medir la infiltración: directos e indirectos. Interpretación de las mediciones. Factores de la infiltración. Infiltración natural. Infiltración artificial, métodos de recarga de acuíferos. Componentes de la circulación del agua subterránea. Embalses subterráneos. Balances de Agua.

Tema 7 – Acuíferos. Acuitardos. Acuicludos. Acuífugos. Parámetros de un acuífero: porosidad, permeabilidad, coeficiente de almacenamiento, transmisividad. Mecánica del agua en los medio porosos. Los reservorios subterráneos, su importancia en la disponibilidad de agua dulce.

Tema 8 – Cuencas hídricas, componentes. Escorrentía superficial. Escorrentía subterránea. Zonas de recarga. Zonas de descarga. Uso conjunto de los recursos hídricos superficiales y subterráneos. Las obras civiles y su influencia en los componentes del ciclo hidrológico. Técnicas de registro de datos hidrológicos.

Sensores remotos.

Tema 9 – Preservación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos. Principales causas de contaminación de las fuentes de agua dulce. El agua dulce en el planeta, necesidad de su preservación. Reservorios naturales de agua dulce. Perspectivas estadísticas.

Tema 10 – Principales ríos de Mendoza. Obras de regulación. Características generales. Usos del agua. Administración del agua en la provincia. Sistemas de riego. Oasis y secano.

Tema 11 - El sistema hídrico Nacional y el de Mendoza.

Definiciones: sistema hídrico, cuencas. El sistema hídrico nacional y la disponibilidad de agua: las tierras secas. La importancia del agua en tierras secas: los factores del clima y del agua como limitantes al asentamiento humano y las actividades económicas. El sistema hídrico de Mendoza: ríos, cuencas y oasis de aprovechamiento. Las cuencas de Mendoza: características generales, disponibilidad de recursos hídricos. Caracterización de la oferta: aguas superficiales y subterráneas, cantidad, calidad. Caracterización de la demanda (usos consuntivos y no consuntivos) Agua para riego y agua para consumo humano.

Tema 12 - Desafíos hídricos en Mendoza y las tierras secas del oeste de Argentina.

Balances hídricos. Manejo de embalses superficiales, las necesidades contrapuestas entre los usos domésticos, agrícolas, energéticos y recreativos. Las aguas claras. Disponibilidad de agua para diversos usos: competencias en el uso del agua, eficiencia en el uso del agua, modernización del sistema de riego. Manejo de embalses subterráneos, recargas, descargas, atomización de la explotación del agua subterránea, peligros y soluciones. Calidad de de diversas fuentes. Gestión integrada de los recursos hídricos. Acceso al agua: derechos de riego y grupos sociales sin derechos.

➤ **ESTRATEGIAS METODOLOGICAS** (Consignar las principales estrategias que pondrá en juego para el desarrollo de la cátedra)

Desarrollo de exposiciones teóricas, con ayuda de transparencias y videos educativos y explicación de temas prácticos a fin de que los alumnos adviertan la importancia de los recursos hídricos en el ciclo de la vida.

➤ RECURSOS DIDÁCTICOS

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE: Clases teóricas, visitas didácticas, parciales de evaluación y examen final.

ESTRATEGIAS O ACTIVIDADES A DESARROLLAR DURANTE EL DICTADO DE LA MATERIA:

Cada uno de los temas será explicado por el personal docente, dando ejemplos prácticos. Se hará intervenir a los alumnos cuando sea necesario remarcar algún concepto importante, a los fines de establecer una relación cordial entre alumno – docente. Se dispondrá la proyección de transparencias, videos. Consultas por Internet. Salidas a campo. Visitas a Organismos.

RECURSOS

Proyector de transparencias, proyector de diapositivas, equipo de video, vehículo para salidas al campo con capacidad a definir de acuerdo al número de alumnos.

➤ BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- Elementos de Geología. Branson, E.B.
- Ciencias de la Tierra. Tarbuck Edward.
- Geología Práctica. Lahee, Frederic.
- Geología para todos, iniciación teórica y práctica en la ciencia de la tierra.
- Fundamentos de Geología General. Cornelius, Hans.
- Geología, principios y fundamentos. Emmous, Williams.
- Tratado de Hidrología Aplicada. Remenieras, G. 1971. Editores Técnicos Asociados, S.A.
- Métodos prácticos para el estudio de aguas superficiales y subterráneas. Heras, Rafael.
- Hidrología Moderna. Kazmann, Rafael.

- Hidrología para Ingenieros. Linsley, R. K.
 - Hidrología Aplicada. Ven Te Chow, David RR. Maidment, Larry W. Mays.
 - Tratado práctico de las aguas subterráneas. Castany, G. Ediciones Omega.
 - Hidrología subterránea. Custodio, Emilio y Llimas, Manuel Ramón. Ediciones Omega.
 - Prospección y explotación de las aguas subterráneas. Castany, G. Ediciones Omega.
 - Agua, Vida y Desarrollo. Manual de uso y conservación del agua en zonas rurales de América Latina y El Caribe. 3 Tomos UNESCO-ROSTLAC. 1986.
 - Problemas del Medio Ambiente de la Provincia de Mendoza. ECOGEO. 1997.
 - El agua como fuente de conflictos. UNESCO.
- Integración de técnicas radar y sensores remotos para la estimación de lluvias en aplicaciones hidrológicas y mitigación de riesgos de inundación. S. Fattorelli, R. Casale, M. Borga, D. Da Ros. UNESCO
- Ecología y Subdesarrollo en América Latina. Santiago Olivier. Editorial Siglo XXI. España. 1983. Capítulos 1 y 2.
 - Publicaciones UNESCO. En www.unesco.org.uy/
 - Publicaciones IPCC. www.IPCC-WGII.AR5
 - Fundamentos de Hidrología de Superficie. Francisco Aparicio.

➤ **CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD**

- Asistencia: (75% mínimo)
- Trabajos Prácticos y condiciones de Regularización (vid. Reglamento)
 - **Formales** (con calificación explícita)

➤ **CONDICIONES PARA OBTENER LA PROMOCION** (Condiciones de Promoción Vid. Reglamento)

EVALUACION

- 1- Del proceso de aprendizaje. Dos parciales durante el dictado del curso, con calificación para poder rendir el examen final de la materia.
- 2- De integración. Examen final.

PROMOCION: Obtener en los parciales una calificación igual o mayor al 60 % y aprobar el examen final.

- **CRONOGRAMA (Destacando sobre todo, la fecha precisa o la semana de las evaluaciones)**

Las dos evaluaciones parciales serán escritas y se compondrán de un número determinado de preguntas sobre puntos importantes de los temas motivo de evaluación. La calificación de corte será 60 %. El/Los parcial/es no aprobado/s podrá/n rendirse nuevamente al final del cursado de la materia, en una fecha dispuesta para ello, dando el suficiente tiempo para que los alumnos puedan preparar los temas.

-