



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE**  
**Escuela Superior de Salud y Ambiente**

**CARRERA: Licenciatura en Saneamiento y Protección Ambiental**

**ASIGNATURA: Calidad del Agua**

**AÑO 2010**

**OBJETIVOS:** Desde el proceso de aprendizaje el objetivo será que el alumno adquiera la capacidad de abstracción de procesos hidrológicos y manejo de conceptos. Para ello se utilizarán herramientas como modelos conceptuales y matemáticos.

Relacionado con el objetivo específico de la materia deberá adquirir conocimientos de hidrología de cuencas y su relación con la calidad del agua aplicando metodologías específicas para el estudio y análisis de problemas de contaminación del agua en los distintos medios hidrológicos.

**CONTENIDOS MINIMOS:** Ciclo hidrológico, hidrología de cuencas. Transporte de contaminantes en aguas superficiales y subterráneas. Calidad del agua.

**PERIODO DE DICTADO:** primer cuatrimestre 2010.

**INICIO DE CLASES:** jueves 18 de marzo – 17:30

**HORARIO CURSADA:** martes y jueves de 17:30 a 19:30hs

**HORAS DE DICTADO:** 64 horas

**ASIGNATURAS VINCULADAS:** matemática – física – saneamiento I - saneamiento II.

**PROGRAMA ANALITICO**

1. Conceptos de hidrología general. Ciclo Hidrológico. Metodologías de estudios hidrológicos.
2. Procesos hidrológicos: precipitación, detención, intercepción, evapotranspiración, infiltración, escorrentía superficial, subsuperficial y subterránea.
3. Proceso lluvia-escorrentía. Hidrogramas de un río, anuales y de tormenta. Tránsito de caudales. Medición de caudales: aforos
4. Cuantificación de procesos: Hidrograma unitario, hidrogramas sintéticos. Balance hidrológico. Balance de masas. Modelos matemáticos hidrológicos.
5. Crecidas. Precipitaciones extremas. Período de retorno. Relaciones intensidad-duración-frecuencia. Estimación de caudales máximos. Métodos hidrológicos. Modelos de crecidas. Control de crecidas. Procesos de transporte de sedimentos en cuenca y en ríos.
6. Erosión hídrica en cuencas. Procesos de degradación. Modelos de pérdida de suelos.

7. Hidrología subterránea. Acuíferos. Movimiento del agua en medios porosos. Ley de Darcy. Porosidad. Conductividad hidráulica. Almacenamiento. Tipos de acuíferos, parámetros. Estudio de acuíferos: freáticos y piezómetros. Interpolación de datos. Modelos de flujo subterráneo.
8. Ciclo de nutrientes. Fenómenos de contaminación del medio ambiente. Índices de calidad. Estudios de caso.
9. Ecología fluvial. Estructura y funcionamiento del ecosistema fluvial. Comunidades acuáticas. Modelos conceptuales de río. Representación gráfica de parámetros
10. Introducción a la limnología. Tipos de lagos. Balances. Parámetros. Procesos. Eutrofización. Representación gráfica de parámetros
11. Migración y destino de contaminantes. Procesos de transporte de contaminantes: advección, dispersión, difusión. Procesos de transferencia: químicos y biológicos. Transporte de sustancias en ríos, lagos y acuíferos. Fuentes de contaminación y tipo. Parámetros de calidad de agua para distintos usos. Análisis de casos locales.
12. Herramientas para el diagnóstico y la gestión: Modelación matemática de la calidad del agua. Etapas en la modelación: Calibración, Validación. Métodos numéricos de resolución de ecuaciones diferenciales flujo y transporte. Diagnóstico. Modelos de simulación.

#### **REGIMEN DE REGULARIZACIÓN DE LA MATERIA:**

La condición de regular para acceder al examen final se obtiene a través de:

- 80% de asistencia a los teóricos/prácticos
- 2 parciales aprobados con 7 puntos o más.

No existe régimen de promoción de la materia

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

ANGELIER, E., 2003. Ecología de las aguas corrientes. Editorial Acribia. Zaragoza, España.

BEDIENT, P. et al., 1994. Ground Water Contamination. Transport and remediation. Prentice Hall PTR. New Jersey.

CUSTODIO, E. y LLAMAS M. 1976. Hidrología Subterránea. Tomo I y II. Ediciones Omega S.A. Barcelona, España.

MARTINEZ DE AZAGRA, A. 1996 Hidrología forestal. El ciclo hidrológico. Secretariado de publicaciones. Universidad de Valladolid. España.

SANCHEZ ROMÁN, J. 2004 Hidrogeología Hidrología. Universidad de Salamanca. <http://web.usal.es/~javisan/hidro/hidro.htm>

SCHNOOR, J., 1996. Environmental Modeling: Fate and transport of pollutants in water, air, and soil. University of Iowa. Interscience publication. E.U.A.

THOMANN, R. and MUELLER, j, 1987. Principles of surface water quality modeling and control. Manhattan College. Harper Collins Publishers. E.U.A.

VEN TE CHOW, 1994. Hidrología Aplicada. Mc Graw- Hill Interamericana.

#### **Docente:**

M.Sc. Ana Cecilia Dufilho

e-mail: [ceciliadufilho@gmail.com](mailto:ceciliadufilho@gmail.com)

#### **Asistente de docencia:**

Lic. Pablo A. Macchi

e-mail: [pamacchi@gmail.com](mailto:pamacchi@gmail.com)