


## MAESTRIA EN CIENCIAS AMBIENTALES

## MATERIA: Aguas Continentales

Carga horaria total: 40 horas

PROGRAMA ANALITICO

1. Ciclo Hidrológico: procesos físicos involucrados; representación gráfica del ciclo y del sistema físico en la interfase suelo-atmósfera; repartición del agua de lluvia durante una tormenta. Concepto de cuenca hídrica; su delimitación. Concepto de red de drenaje; relación del cauce con la napa freática: cauces efímeros, semipermanentes y permanentes. Sistemas hidrográficos en Argentina. Disponibilidad hídrica en el país.
2. Precipitación. Nociones sobre nubes estratiformes y cumuliformes y de la variabilidad temporal y espacial de la precipitación asociada. Medición in situ y mediante sensores remotos. Conceptos sobre evaporación y evapotranspiración real y potencial; medición de la evaporación; factores intervinientes en la evaporación: fórmula de Penman; estimación de la evapotranspiración potencial: fórmulas de Penman y de Thornthwaite.
3. Infiltración; recarga del suelo; almacenamiento de humedad; precolación. Perfil del suelo según su contenido acuoso. Fuerzas actuantes sobre el agua del suelo: gravedad, tensión mátrica y presión osmótica. Escurrimiento. Conformación de los flujos superficial, subsuperficial y subterráneo. Noción de caudal; relación altura/caudal. Año hidrológico. Concepto de hidrograma; componentes: tiempo base, tiempo al pico, curva de agotamiento. Separación de flujos. Ecuación general del balance hidrológico de una cuenca.
4. Propiedades del medio acuático: gases disueltos, distribución de la luz, elementos mayores y menores, materia orgánica. Importancia de los nutrientes. Temperatura y su rol en los procesos de mezcla y estratificación de sistemas acuáticos. Alcalinidad y pH. Sólidos disueltos y en suspensión. Morfometría de ecosistemas acuáticos continentales. Medición del tiempo de residencia en cuerpos lénticos.
5. Clasificación de ecosistemas lóticos (ríos, arroyos) y lénticos (lagos, lagunas, pantanos, esteros, bañados, embalses, estanques, etc). Teorías ecológicas de ríos: concepto del continuo, espiralado de nutrientes y pulsos de inundación. Problemas relacionados con la canalización de los cauces. Orígenes de los lagos.
6. Comunidades acuáticas: definiciones, caracterización y estructura: plancton, perifiton, bentos, pleuston, neuston, macrófitas, neuston (peces). Producción primaria y secundaria. Diseño de muestreos en sistemas acuáticos continentales: periodicidad, diseño espacial, muestreadores.
7. Ontogenia en sistemas acuáticos: oligotrofia y eutrofia. Procesos de eutrofización. Características, mecanismos y diagnóstico. Sistemas distróficos. Saprobiosis.
8. Efectos antrópicos sobre los ecosistemas de agua dulce: contaminación de aguas superficiales. Carácter de los contaminantes. DBO, DQO, microorganismos, desechos industriales, detergentes, pesticidas. Contaminación térmica. Tratamiento de aguas. Represas: características, manejo e impactos sobre el ecosistema.

- 
9. Definición de Hidrogeología e Hidrogeología Ambiental.  
Distribución del agua en el planeta. Usos por actividad en el mundo y en Argentina.  
Aptitud de las aguas subterráneas en función de la calidad y la disponibilidad.
  10. Contaminación de las aguas subterráneas. Clasificación por actividad y por origen.  
Características físicas e hidráulicas de las zonas subsaturada y saturada.  
Comportamiento de los contaminantes más comunes (nitratos, pesticidas, metales pesados, hidrocarburos). Propagación.
  11. Relación agua superficial – subterránea y su incidencia en los procesos de contaminación.  
Protección del agua subterránea frente a la contaminación y al agotamiento.  
Vulnerabilidad de los acuíferos en función de su comportamiento hidráulico. Clasificaciones.
  12. Perímetros de protección.  
Identificación y remediación de la contaminación del suelo y del agua subterránea.  
Ejemplos de deterioro y de remediación en Argentina y en otros países.

#### DOCENTES A CARGO DEL CURSO

Dr. Miguel Auge  
Dr. Daniel Barrera  
Dra. Irina Izaguirre  
Dra. Inés O'Farrell

#### Distribución de clases

#### Aguas Continentales

#### Horario: Martes de 18 a 22 hs

16 de mayo: Dr. Barrera  
23 de mayo: Dr. Barrera  
30 de mayo: Dr. Barrera  
6 de junio: Dra. Izaguirre, Dra. O'Farrell  
13 de junio: Dra. Izaguirre, Dra. O'Farrell  
20 de junio: Dra. Izaguirre, Dra. O'Farrell  
27 de junio: Dra. Izaguirre, Dra. O'Farrell  
4 de julio: Dr. Auge  
11 de julio: Dr. Auge  
18 de julio: Dr. Auge