

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: Ciencias de la Atmósfera y los Océanos
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera, Licenciatura en Oceanografía

CODIGO DE CARRERA N°: 20 - 23
MATERIA: Hidrología CODIGO N°: 9015
CARACTER DE LA MATERIA: Optativa
DURACION: Cuatrimestral (16 semanas)
HORAS DE CLASE SEMANAL: Teóricas: 5 Prácticas: 4 Total de horas: 9
TOTAL DE HORAS: 144
ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Meteorología teórica (para meteorólogos)
Meteorología y oceanografía teórica (para oceanógrafos)

FORMA DE EVALUACION: Dos exámenes parciales y examen final (con promoción).

PROGRAMA ANALITICO

1. Ciclo Hidrológico: procesos físicos involucrados; representación gráfica del ciclo y del sistema físico en la interfase suelo-atmósfera. Balance global de agua; tiempos de residencia del agua en los distintos reservorios. Repartición del agua de lluvia durante una tormenta. Conformación del escurrimiento superficial, subsuperficial y subterráneo.
2. Concepto de cuenca hídrica; su delimitación. Concepto de red de drenaje y de caudal; relación del cauce con la capa freática: cauces permanentes, intermitentes y efímeros. Hidrograma. Año hidrológico. Sistemas hidrográficos en Argentina. Disponibilidad hídrica en el país. Características geomorfológicas de las cuencas. Ecuación general del balance hidrológico de una cuenca. Concepto de cuenca activa.
3. Precipitación. Nociones sobre nubes estratiformes y cumuliformes y de su relación con la variabilidad espacial y temporal de la precipitación. Medición *in situ* y estimación mediante sensores remotos: radar y radiómetros montados en satélites. Estimación de la lámina media precipitada sobre una cuenca.
4. Evaporación y evapotranspiración real y potencial. Conceptos. Método del balance de energía; método aerodinámico; método combinado; factores intervinientes en la evaporación según la ecuación de Penman; estimación de la evapotranspiración potencial: fórmulas de Penman y de Thornthwaite. Medición de las tres variables.
5. Caracterización física de los suelos; humedad volumétrica; porosidad. Infiltración; recarga del suelo. Fuerzas actuantes sobre el agua del suelo en la franja radicular: gravedad, tensión mátrica y presión osmótica. Capacidad de campo; punto de marchitez; agua útil; percolación; Perfil del suelo según su contenido acuoso. Movimiento del agua en suelo saturado; conductividad hidráulica. Ley de Darcy. Difusividad en suelos no saturados. Velocidad de infiltración. Modelo de Green y Ampt. Relación capacidad de infiltración-humedad del suelo. Fórmula de Horton. Hietograma. Su relación con la tasa de infiltración y el escurrimiento para una tormenta.
6. Caudal. Hidrograma de tormenta: sus componentes. Relación con el hietograma. Tiempo de concentración. Curva de agotamiento. Factores que afectan al hidrograma: características de la tormenta, precipitación antecedente, características físicas de la cuenca. Separación en escorrentía directa y de base en hidrogramas simples. Caudal específico. Hidrograma unitario. Medición y estimación del caudal; transformación altura/caudal; fórmula de Manning. Propagación de crecidas.

7. Modelos matemáticos hidrológicos de transformación precipitación-caudal; sus aplicaciones. Los modelos digitales de terreno y su utilización en el modelado hidrológico.

BIBLIOGRAFIA

Bedient, Philip B. Y Huber, Wayne C.: "Hydrology and floodplain analysis". Addison-Wesley, 1988.

Chow, Maidment y Mays: "Hidrología Aplicada". Mc Graw Hill Interamericana S.A., Bogotá, 1994, 2000.

Hillel, Daniel: "Soil and water". Academic Press, 1971.

Houze, Robert A., 1993: Cloud Dynamics. *Academic Press*, San Diego (CA), Estados Unidos de América.

Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídricas (Sec. De Recursos Naturales y Ambiente Humano) y Programa Hidrológico Internacional (UNESCO): Balance Hídrico de la República Argentina. Publicación del INCyTH, 1994.

Kirkby, M.J. (Ed): "Hillslope hydrology". *Serie Landscape systems*. Mc Graw Hill, 1978.

Linsley, Kohler y Paulus: "Hidrología para ingenieros". Mc Graw Hill, 1977.

Organización Meteorológica Mundial: "Guía de prácticas hidrológicas". Publicación OMM 168. 1994.


Orsolini, Zimmermann y Basile: "Hidrología: Procesos y métodos". UNR Editora, 2000.

Sumner, Graham (Dept. Of Geography, St. David's University College, UK): Precipitation. Process and analysis. John Wiley & Sons, 1988.

Tucci, Carlos (Ed.): "Hidrología general" (en portugués). UFRGS, 2001.

Tucci, Carlos (Ed.): "Modelos hidrológicos" (en portugués). UFRGS, 2005.

Profesor: Dr. Daniel F. Barrera
Fecha: Julio de 2005


Dra. Susana Amalia Bischoff
Directora
Cs. de la Atmósfera y los Océanos