

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
ICYA3401 – Hidrología
Curso Obligatorio

Descripción Catálogo:

Ciclo hidrológico, balance energético del planeta, circulación atmosférica, fenómenos macroclimáticos. Descripción física, medición, análisis y modelación de los procesos hidrometeorológicos que componen el ciclo hidrológico: precipitación, intercepción, evaporación, transpiración, infiltración, y escorrentía. Ciclo hidrológico y balance hídrico en cuencas hidrográficas. Hidrogramas y tránsito de crecientes en embalses, ríos y cuencas. Amenaza, vulnerabilidad y riesgo hidrológico. Análisis de frecuencia de eventos hidrológicos extremos. Curvas IDF e hietogramas de diseño. Análisis regional de frecuencias. Diseño hidrológico en ingeniería. Aguas subterráneas.

Intensidad Horaria:

Dos clases de 80 minutos y una sesión complementaria de 50 minutos por semana.

Prerrequisito:

IIND2106 - Probabilidad y Estadística 1

Correquisito:

ICYA2402 – Hidráulica

Texto:

- Applied Hydrology, V. T. Chow, D. R. Maidment y L. W. Mays, McGrawHill, 1988.

Referencias Adicionales:

- Dynamic Hydrology, P. Eagleson, McGrawHill, 1970.
- Introduction to Hydrology, Viessman, Knapp, Lewis y Harbaugh, Intext Edu. Pub., 1977.
- Handbook of Applied Hydrology, V. T. Chow, editor, McGrawHill, 1964.
- Handbook of Hydrology, D. R. Maidment, editor, McGrawHill, 1992.
- Hidrología para Ingenieros, Linsley, Kohler y Paulus, McGrawHill, 1976.
- Hydrology, An Introduction to Hydrologic Sciences, R. Bras, Addison-Wesley, 1990.
- Hydrology for Engineers, Geologists and Environmental Professionals, S. Serrano, Hydroscience, 1997.
- Hydrologic Analysis and Design, R. McCuen, Prentice-Hall, 1998.
- Hydrology in Practice, E. Shaw, Chapman&Hall, 1994.
- Hydrology in Practice, E. Shaw, K. Beven, N. Chappell y R. Lamb, 4 edición, Spons Press, 2011.
- Principles of Hydrology, R. C. Ward, McGraw-Hill, 2000
- Hidrología en la Ingeniería, G. Monsalve, Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería, 2004.
- Rainfall-Runoff Modelling, The Primer, K. Beven, Wiley, 2001.
- Concise Hydrology, D. Han, Ventus Publishing ApS, 2010.
- Hydrology: Principles, Analysis, Design, H. M. Raghunath, New Age International Limited, 2006.
- Hydrology: A Science of Nature, A. Musy y C. Higy, Science Publishers, 2011.
- Climate and Hydrology in Mountain Areas, C. de Jong, D. Collins y R. Ranzi (ed), Wiley and Sons, 2005.
- Principios y Fundamentos de la Hidrología Superficial, A. Breña y M. Jacobo,

- Universidad Autónoma Metropolitana, México, 2006.
- Rainfall-Runoff Processes, D. Tarboton, Comet, 2003.
- Elements of Geographical Hydrology, B. J. Knapp, Unwin Hyman Ltd, 1979.
- Statistical Methods in Water Resources, D. Helsel y R. Hirsch, USGS, 2002.
- Highway Hydrology, R. McCuen, P. Johnson y R. Ragan, NHI, Federal Highway Administration, Octubre 2002.
- Stream Hydrology, An Introduction for Ecologists, N. Gordon, T. McMahon, B. Finlayson, C. Gippel y R. Nathan, Eiley, 2004.
- Fundamentals of Hydrology, T. Davie, Routledge, 2008.

Objetivos:

Al finalizar este curso los estudiantes estarán en capacidad de:

1. Identificar los diferentes procesos que componen el ciclo hidrológico y los fundamentos físicos que los gobiernan
2. Reconocer la importancia de la hidrología en la Ingeniería Civil y la Ingeniería Ambiental
3. Reconocer la necesidad de redes de estaciones hidrometeorológicas y protocolos de medición
4. Cuantificar con base en modelación matemática y/o datos los principales procesos hidrológicos
5. Cuantificar parámetros o variables hidrológicas para el manejo o aprovechamiento de los recursos hídricos y diseño de obras hidráulicas
6. Reconocer el carácter no determinístico presente en la hidrología y aplicar herramientas de probabilidad y estadística
7. Reconocer el contexto hidroclimatológico colombiano y la incidencia de fenómenos macroclimáticos en éste

Sistema de Evaluación:

La calificación final del curso se asignará de acuerdo con los siguientes porcentajes:

- Primer Examen Parcial 15%
- Segundo Examen Parcial 15%
- Tercer Parcial 20%
- Examen Final 25%
- 2 proyectos en grupo (PG) 15%
- Tareas individuales 10%
 - cada PG se calificará con una rúbrica detallada, conocida previamente por los estudiantes, que incluye evaluación por pares del grupo. Los grupos se conformarán por parte de la administración del curso. Esto se hará para cada PG (es decir, los grupos serán diferentes para PG1 y PG2).

Temas:

- Ciclo hidrológico
- Balance hídrico
- Radiación solar y balance energético
- Factores de tiempo y clima
- Precipitación: medición, análisis y modelación
- Geomorfología de cuencas
- Caudal: medición, análisis y modelación
- Evapotranspiración: medición, análisis y modelación
- Infiltración; medición, análisis y modelación

- Aguas subterráneas: medición, análisis y modelación
- Hidráulica de pozos
- Hidrogramas: medición, análisis y modelación
- Tránsito de crecientes: análisis y modelación
- Análisis de frecuencia de eventos hidrológicos extremos: análisis y estimación

Preparó: Mario Díaz-Granados

Enero 18 de 2019

Revisó: Mario Díaz-Granados

Enero 18 de 2019