

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
Segundo Semestre de 2019
ICYA3401 HIDROLOGÍA

Curso obligatorio de los programas de pregrado en Ingeniería Civil e Ingeniería Ambiental

Sección 02

Profesor: **Juan Pablo Rodríguez Sánchez - pabl-rod@uniandes.edu.co; ML716**

Horarios y salones de clases:

Sección 01: 2:00 a 3:20 Lunes y Miércoles (Salón: SD 806)

Horarios y salones de monitorías:

Sección 01: Martes 15:30 - 16:20 (Salón: LL201)

Sección 02: Jueves 15:30 - 16:20 (Salón: LL202)

Sección 03: Miércoles 17:00 - 17:50 (Salón: PU200)

Sección 04: Jueves 17:00 - 17:50 (Salón: AU404)

Sección 05: Lunes 17:00 - 17:50 (Salón: LL203)

Horario de atención del profesor: Con cita previa

Descripción: 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, interceptación, evaporación, transpiración, infiltración, y escorrentía. Ciclo hidrológico y balance hídrico en cuencas hidrográficas. Aguas subterráneas, 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.

Objetivos:

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

Metodología:

Sesiones de teoría: conceptos, modelos de procesos hidrológicos y contexto hidrológico colombiano.

Sesiones de monitoría: Presentación de herramientas computacionales

Tareas individuales y en grupo: algunas involucran uso de datos colombianos y herramientas computacionales

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

Referencias Principales:

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, Hydrosience, 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 ECI, 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.

Journals:

Water Resources Research, AGU
Journal of Hydrology
Journals de la ASCE
Urban Water Journal
Journal of Hydroinformatics

Material clases: en SICUA estarán disponibles las presentaciones de clase.
En SICUA habrá material de soporte adicional.

Tareas: El curso tendrá un componente importante de tareas individuales y en grupo. Después de la fecha fijada NO se recibirán tareas. Se deben entregar en la hora de clase y fecha indicada.

Parciales: 3 parciales que se harán en el horario de clase de esta sección. El examen final se hará en la fecha a programar por Registro.

Quices: se podrán hacer quices sin previo aviso en algunas clases. NO se harán quices de reposición (ver artículo 50 del RGEPr).

Notas: PARCIAL 1: 15%; PARCIAL 2: 15%; PARCIAL 3: 20%; PARCIAL 4: 20%; Habrán 3 proyectos en grupo (PG) así: PG1: 7.5%; PG2: 7.5%; PG3: 5%. Además se realizarán tareas individuales (TI) con un valor agregado de 10%.

Las sesiones de monitoría no son obligatorias, sino que constituyen espacios complementarios a la clase magistral para la presentación de material complementario.

Nota Definitiva: es la nota final ponderada según los anteriores porcentajes, expresada con décimas y centésimas (por ejemplo, si la nota final es 3.6783, la nota definitiva será 3.68; si la nota final es 3.6743, la nota definitiva será 3.67)

Excusas: para parciales y examen final se recibirán excusas de acuerdo con el artículo 49 del RGEPr. Éstas serán entregadas a la Coordinación del departamento para su verificación y aval. Con su aval se procederá a programar la prueba correspondiente.

Sem	Día	Fecha	Sesión	Tema	Ref. texto
1	Lu	5-Aug		Programa del curso. Reglas. Introducción.	1.1-1.5; 2.1-2.3
	Mi	7-Aug		Festivo	
2	Lu	12-Aug		Recursos hídricos y amenazas hídricas. Ciclo hidrológico	1.1-1.5; 2.1-2.3
	Mi	14-Aug		Ecuación de balance hídrico. Balance hídrico por componentes	2.1-2.3
3	Lu	19-Aug		Festivo	
	Mi	21-Aug		La atmósfera y su composición. Radiación solar y balance	2.7 - 2.8
4	Lu	26-Aug		Circulación atmosférica. Clima en Colombia	3.1 - 3.2
	Mi	28-Aug		El Fenómeno de El Niño	
5	Lu	2-Sep		PARCIAL 1	
	Mi	4-Sep		Factores del tiempo y clima.	3.1 - 3.2
6	Lu	9-Sep		Precipitación. Formas, tipos, medición	3.3 - 3.4; 6.1 - 6.2
	Mi	11-Sep		Precipitación. Análisis	3.4
7	Lu	16-Sep		Geomorfología de cuencas	5.7 - 5.8
	Mi	18-Sep		DÍA PAÍZ	
8	Lu	23-Sep		Medición de nivel de agua. Caudal y su medición	6.3
	Mi	25-Sep		PARCIAL 2	
9	Lu	30-Sep		RECESO	
	Mi	2-Oct			
10	Lu	7-Oct		Curvas de calibración. Curvas de duración	6.3
	Mi	9-Oct		Modelación Lluvia - Escorrentía	8.5 y 15.1 -15.2
11	Lu	14-Oct		Festivo	
	Mi	16-Oct		Análisis de frecuencia	11.1 - 11.5
12	Lu	21-Oct		Análisis de frecuencia	12.1-12.4; 12.6
	Mi	23-Oct		Diseño hidrológico con eventos extremos. Inundaciones	13.1 - 13.2, 9.1 - 9.2, 10.1 - 10.4
13	Lu	28-Oct		Hidrogramas	5.1 - 5.6 y 7.1 -
	Mi	30-Oct		PARCIAL 3	
14	Lu	4-Nov		Festivo	
	Mi	6-Nov		Tránsito hidrológico de crecientes	8.1 - 8.4
15	Lu	11-Nov		Festivo	
	Mi	13-Nov		Potenciales Impactos del Cambio Climático	
16	Lu	18-Nov		Evaporación. Transpiración. Evapotranspiración	3.5 - 3.6; 6.2
	Mi	20-Nov		Balance hídrico del suelo	4.1 - 4.4
16	Lu	25-Nov		Aguas subterráneas	Bras: pp. 283-300
	Mi	27-Nov		Explotación de aguas subterráneas	Bras: pp. 313-325
EXÁMENES FINALES					

NOTA: Cada estudiante es responsable de la preparación de la clase correspondiente mediante la lectura del material respectivo del texto, de otros libros pertinentes y de material puesto en Sicua.