

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
Segundo Semestre de 2017
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**

Monitores: Andrés Camilo Salazar (Asistente Graduada) y otros por definir

Horarios y salones de clases:

Sección 02: 2:00 a 3:20 Lunes y Miércoles (Salón: ML615)

Horarios y salones de monitorías:

Sección 01: Lunes 18:30 - 19:20 (Salón: AU306)

Sección 02: Martes 14:00 - 14:50 (Salón: Z202)

Sección 03: Jueves 6:30 - 7:20 (Salón: AU306)

Sección 04: Miércoles 11:00 - 11:50 (Salón: AU203)

Sección 05: Viernes 12:30 - 13:20 (Salón: O203)

Horario de atención del profesor: Con cita previa

Descripción: Ciclo hidrológico, balance energético del planeta, circulación atmosférica, fenómenos macroclimáticos. Descripción física, r de los procesos hidrometeorológicos que componen el ciclo hidrológico: precipitación, intercepción, evaporación, transpiración, infiltración hidrológica y balance hídrico en cuencas hidrográficas. Aguas subterráneas, hidrogramas y tránsito de crecientes en embalses, ríos y cue Amenaza, vulnerabilidad y riesgo hidrológico. Análisis de frecuencia de eventos hidrológicos extremos. Curvas IDF e hietogramas de dise 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. Las

clases pretenden complementar texto y referencias, y no "recitarlo". Por esto es muy importante la asistencia a clase

Sesiones de monitoría: solución de problemas y 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, 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 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 Hydrology

Hydroinformatics

Material clases: en SICUA estarán disponibles las presentaciones de clase en PowerPoint. Éstas son para uso exclusivo de los estudiantes del curso. 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 al profesor 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.

Notas: PARCIAL 1: 17.5%; PARCIAL 2: 17.5%; PARCIAL 3: 20%; EXAMEN FINAL: 25%; Habrán 2 proyectos en grupo (PG) así: PG1:

La nota de cada PG se obtendrá con la siguiente distribución: 70% documento escrito y 30% nota individual obtenida por cada

Las sesiones de monitoría no son obligatorias, sino que constituyen espacios complementarios a la clase magistral para discus

Nota Definitiva: es la nota final ponderada según los anteriores porcentajes, expresada con décimas y centésimas (por ejemplo, si la 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: se recibirán excusas de acuerdo con el artículo 43 del RGEPr. Éstas serán entregadas a la coordinación del departamento para su verificación y aval. Con su aval se procederá a programar la actividad correspondiente.

Sem	Día	Fecha	Sesión	Tema	Ref. texto	
1	Lu	7-Aug	1	FESTIVO	-	
	Mi	9-Aug	2	Programa del curso. Reglas. Introducción.	1.1-1.5; 2.1-2.3	
2	Lu	14-Aug	3	Recursos hídricos y amenazas hídricas. Ciclo hidrológico.	1.1-1.5; 2.1-2.3	
	Mi	16-Aug	4	Ecuación de balance hídrico. Balance hídrico por componentes.	2.1-2.3	
3	Lu	21-Aug	5	FESTIVO	-	
	Mi	23-Aug	6	La atmósfera y su composición. Radiación solar y balance energético.	2.7 - 2.8	
4	Lu	28-Aug	7	Circulación atmosférica. Clima en Colombia. El Fenómeno del Niño.	3.1 - 3.2	
	Mi	30-Aug	8	PARCIAL 1		
5	Lu	4-Sep	9	Factores del tiempo y clima.	3.1 - 3.2	
	Mi	6-Sep	10	Factores del tiempo y clima.	3.1 - 3.2	
6	Lu	11-Sep	11	Precipitación. Formas, tipos, medición.	3.3 - 3.4; 6.1 - 6.2	
	Mi	13-Sep	12	Precipitación. Análisis.	3.4	
7	Lu	18-Sep	13	Precipitación. Análisis.	3.4	
	Mi	20-Sep	14	PARCIAL 2		
8	Lu	25-Sep	15	Geomorfología de cuencas.	5.7 - 5.8	
	Mi	27-Sep	16	Medición de nivel de agua. Caudal y su medición.	6.3	
9	Lu	2-Oct	SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL			
	Mi	4-Oct				
10	Lu	9-Oct	17	Curvas de calibración. Curvas de duración.	6.3	
	Mi	11-Oct	18	Modelación Lluvia - Escorrentía.	8.5 y 15.1 -15.2	
11	Lu	16-Oct	19	FESTIVO		
	Mi	18-Oct	20	Hidrogramas.	5.1 - 5.6 y 7.1 - 7.8	
12	Lu	23-Oct	21	Tránsito hidrológico de crecientes.	8.1 - 8.4	
	Mi	25-Oct	22	PARCIAL 3		
13	Lu	30-Oct	23	Análisis de frecuencia.	11.1 - 11.5	
	Mi	1-Nov	24	Diseño hidrológico con eventos extremos. Inundaciones.	13.1 - 13.2, 9.1 - 9.2, 10.1 - 10.4	
14	Lu	6-Nov	25	FESTIVO		
	Mi	8-Nov	26	Evaporación. Transpiración. Evapotranspiración.	3.5 - 3.6; 6.2	
15	Lu	13-Nov	27	FESTIVO		
	Mi	15-Nov	28	Infiltración.	4.1 - 4.2	
16	Lu	20-Nov	29	Balance hídrico del suelo.	4.3 - 4.4	
	Mi	22-Nov	30	Aguas subterráneas.	Bras: pp. 283-300 Y 313-325	
EXÁMENES FINALES: NOVIEMBRE 27 A DICIEMBRE 11						

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.

PROGRAMA DE MONITORÍAS

Sección 01 **Sección 02** **Sección 04** **Sección 03** **Sección 05**

18:3-19:20 14:00-14:50 11:00-11:50 6:30-7:20 12:30-13:20

Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Monitoría	Semana
14-Aug	15-Aug	16-Aug	17-Aug	18-Aug	1	2
21-Aug	22-Aug	23-Aug	24-Aug	25-Aug	2	3
28-Aug	29-Aug	30-Aug	31-Aug	1-Sep	3	4
4-Sep	5-Sep	6-Sep	7-Sep	8-Sep	4	5
11-Sep	12-Sep	13-Sep	14-Sep	15-Sep	5	6
18-Sep	19-Sep	20-Sep	21-Sep	22-Sep	6	7
25-Sep	26-Sep	27-Sep	28-Sep	29-Sep	7	8
9-Oct	10-Oct	11-Oct	12-Oct	13-Oct	8	9
16-Oct	17-Oct	18-Oct	19-Oct	20-Oct	9	10
23-Oct	24-Oct	25-Oct	26-Oct	27-Oct	10	11
30-Oct	31-Oct	1-Nov	2-Nov	3-Nov	11	13
6-Nov	7-Nov	8-Nov	9-Nov	10-Nov	12	14