

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
Primer Semestre de 2020
ICYA3401 HIDROLOGÍA

Curso obligatorio de los programas de pregrado en Ingeniería Civil e Ingeniería Ambiental
Sección 01

Profesor: **Mario Díaz-Granados - mdiazgra@uniandes.edu.co; ML776**
Asistentes docentes: Humberto Morillo y Rafael Bracamonte. Monitores: por definir

Horarios y salones de clases:

Sección 01: 11:00 a 12:20 Martes y Jueves, Salón ML604

Horarios y salones de monitorías:

Sección 01: Lunes 17:00-17:50, AU203

Sección 02: Martes 15:30-16:20, LL201

Sección 03: Jueves 15:30-16:20, LL206

Sección 04: Miércoles 17:00-17:50, S1-001

Sección 05: Jueves 17:00-17:50, AU205

Horario de atención del profesor: Lunes de 10:30 a 12:00 y 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, 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.

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 hidroclimático 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 "recitarlos". Por esto es muy importante la asistencia a clase
Sesiones de monitoría: complementación a la clase principal incluyendo la introducción de herramientas computacionales y atención a estudiantes
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, 1990.
*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.
* Disponible en biblioteca Uniandes

Journals:

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

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: 4 parciales que se harán en el horario de clase de esta sección. No habrá examen final.

Quices: se podrán hacer quices sin previo aviso en algunas clases (se considerarán como bonos). 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% y PG: 5%. Además se realizarán tareas individuales (TI) con un valor agregado de 10%.

La nota de cada PG se obtendrá a partir de 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 para cada PG (es decir, los grupos podrán ser diferentes para PG1, PG2 y PG3).

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

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 prueba correspondiente.

Comportamiento en salón de clase: NO uso de celular; NO uso de cachucha; Uso de iPad/portátil sólo para seguimiento/escritura de notas de la clase del día

Conducta en la Universidad:

El miembro de la comunidad que sea sujeto, presencie o tenga conocimiento de una conducta de maltrato, acoso, amenaza, discriminación, violencia sexual o de género (MAAD) deberá poner el caso en conocimiento de la Universidad. Ello, con el propósito de que se puedan tomar acciones institucionales para darle manejo al caso, a la luz de lo previsto en el protocolo, velando por el bienestar de las personas afectadas. Para poner en conocimiento el caso y recibir apoyo, usted puede contactar a:

Para poner en conocimiento el caso y recibir apoyo, usted puede contactar a:

Línea MAAD: lineamaad@uniandes.edu.co

Ombudsperson: ombudsperson@uniandes.edu.co

Decanatura de estudiantes: centrodeapoyo@uniandes.edu.co

Red de estudiantes: PACA (pares de Acompañamiento contra el Acoso): paca@uniandes.edu.co

Consejo Estudiantil Uniandino (CEU): comiteacosoceu@uniandes.edu.co

PROGRAMA DEL CURSO

Sem	Día	Fecha	Sesión	Tema	Ref. texto	Notas	
1	Ma	21-Jan	1	Reglas. Recursos y amenazas hídricos. Ciclo hidrológico	1.1-1.5; 2.1-2.3		
	Ju	23-Jan	2	Ecuación de balance hídrico. Balance hídrico por componentes	2.1-2.3		
2	Ma	28-Jan	3	La atmósfera y su composición. Radiación solar y balance energético	2.7 - 2.8		
	Ju	30-Jan	4	Circulación atmosférica. Clima en Colombia	3.1 - 3.2		
3	Ma	4-Feb	5	El Fenómeno de El Niño			
	Ju	6-Feb	6	Factores del tiempo y clima.	3.1 - 3.2		
4	Ma	11-Feb	7	Factores del tiempo y clima.	3.1 - 3.2		
	Ju	13-Feb	8	PARCIAL 1			
5	Ma	18-Feb	9	Precipitación. Formas, tipos, medición	3.3 - 3.4; 6.1 - 6.2		
	Ju	20-Feb	10	Precipitación. Análisis	3.4		
6	Ma	25-Feb	11	Precipitación. Análisis	3.4		
	Ju	27-Feb	12	Geomorfología de cuencas	5.7 - 5.8		
7	Ma	3-Mar	13	Medición de nivel de agua. Caudal y su medición	6.3		
	Ju	5-Mar	14	PARCIAL 2			
8	Ma	10-Mar	15	Curvas de calibración. Curvas de duración	6.3		
	Ju	12-Mar	16	Modelación Lluvia - Escorrentía	8.5 y 15.1 -15.2	Marzo 13: entrega nota 30%	
	Ma	17-Mar	SEMANA DE RECESO				
	Ju	19-Mar					
9	Ma	24-Mar	17	Análisis de frecuencia	11.1 - 11.5		
	Ju	26-Mar	18	Análisis de frecuencia	12.1-12.4; 12.6	Marzo 27: última fecha retiros	
10	Ma	31-Mar	19	Diseño hidrológico con eventos extremos. Inundaciones	13.1 - 13.2, 9.1 - 9.2, 10.1 - 10.4		
	Ju	2-Apr	20	Hidrogramas	5.1 - 5.6		
	Ma	7-Apr	SEMANA SANTA				

		Ju	9-Apr	SEMANA SANTA			
11	Ma	14-Apr	21	Hidrogramas		7.1 - 7.8	
	Ju	16-Apr	22	Hidrogramas		7.1 - 7.8	
12	Ma	21-Apr	23	PARCIAL 3		12.1-12.4; 12.6	
	Ju	23-Apr	24	Tránsito hidrológico de crecientes		8.1 - 8.4	
13	Ma	28-Apr	25	Evaporación. Transpiración. Evapotranspiración		3.5 - 3.6; 6.2	
	Ju	30-Apr	26	Evaporación. Transpiración. Evapotranspiración		3.5 - 3.6; 6.2	
14	Ma	5-May	27	Infiltración		4.1 - 4.2	
	Ju	7-May	28	Balance hídrico del suelo		4.3 - 4.4	
15	Ma	12-May	29	Aguas subterráneas		Bras: pp. 283-300	
	Ju	14-May	30	Explotación de aguas subterráneas		Bras: pp. 313-325	
16	Ma	19-May	31	PARCIAL 4			
	Ju	21-May	32	Tránsito hidráulico de crecientes		9.1-9.2; 10.1-10.4	
NO HABRÁ EXAMEN FINAL							

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 1	Sección 2	Sección 4	Sección 3	Sección 5							
17:00-17:50	15:30-16:20	17:00-17:50	15:30-16:20	17:00-17:50	Lu	Ma	Mi	Ju	Ju	Monitoría	Semana
					27-Jan	28-Jan	29-Jan	30-Jan	30-Jan	1	2
					3-Feb	4-Feb	5-Feb	6-Feb	6-Feb	2	3
					10-Feb	11-Feb	12-Feb	13-Feb	13-Feb	3	4
					17-Feb	18-Feb	19-Feb	20-Feb	20-Feb	4	5
					24-Feb	25-Feb	26-Feb	27-Feb	27-Feb	5	6
					2-Mar	3-Mar	4-Mar	5-Mar	5-Mar	6	7
					9-Mar	10-Mar	11-Mar	12-Mar	12-Mar	7	8
					23-Mar	24-Mar	25-Mar	26-Mar	26-Mar	8	9
					30-Mar	31-Mar	1-Apr	2-Apr	2-Apr	9	10
					13-Apr	14-Apr	15-Apr	16-Apr	16-Apr	10	11
					20-Apr	21-Apr	22-Apr	23-Apr	23-Apr	11	12
					27-Apr	28-Apr	29-Apr	30-Apr	30-Apr	12	13
					4-May	5-May	6-May	7-May	7-May	13	14
					11-May	12-May	13-May	14-May	14-May	14	15
<p>Dado que hay 1 lunes fiesta, los inscritos en la Sección 1 podrán asistir a cualquiera de las otras secciones para las monitorías correspondientes. En general se espera que los estudiantes asistan a sus respectivas secciones de monitorías cuando haya actividades específicas, aunque complementariamente pueden asistir a otras</p>											