

AGUA Y AMBIENTE EN COLOMBIA

CBCO-1135

PROGRAMA

Profesor Responsable

Luis Alejandro Camacho Botero (la.camacho@uniandes.edu.co)

Profesores del curso

Juan Pablo Rodríguez Sánchez (pabl-rod@uniandes.edu.co)

Manuel Salvador Rodríguez Susa (manuel-r@uniandes.edu.co)

Descripción:

Los cursos del Ciclo Básico Uniandino -CBU- forman parte de la educación general del estudiante Uniandino y son el pilar de la formación integral de la Universidad de los Andes. El objetivo del CBU es complementar la educación profesional y contribuir a la formación de ciudadanos éticos, críticos y comprometidos que conozcan diversas perspectivas y herramientas para aproximarse a su entorno. Los cursos del CBU parten de una perspectiva socio humanística y tienen un enfoque por competencias que se distribuyen en tres grandes áreas: Colombia, Pensamiento Científico, y Culturas, Artes y Humanidades¹.

El agua es un elemento fundamental del medio ambiente. De hecho, si en el planeta no existiese el agua, seguramente la vida sería muy diferente a la que conocemos o probablemente no existiría. El agua afecta su entorno y a la vez es afectada por éste, lo cual implica que los dos deben ser considerados en lo posible de una manera integral. El estudio del agua es fascinante pues involucra una variedad amplia de disciplinas como geografía, climatología, meteorología, oceanografía, hidrología, geología, matemáticas, ingenierías, biología, economía, ciencia política, administración, etc. El aprovechamiento de los recursos hídricos incluye la construcción de infraestructura como presas, embalses, canales, etc. que permiten manejar el agua para los diferentes usos y por lo general almacenar agua en épocas húmedas para usarla posteriormente en épocas secas. Como el agua es un recurso escaso, los conflictos asociados a su uso no dejan de aparecer a diferentes escalas en la sociedad, por ejemplo, conflictos entre vecinos de predios porque uno de ellos represó o contaminó el agua de la quebrada, las entidades que tienen diferentes prioridades para usar el agua y las guerras que históricamente han ocurrido por la posesión del agua son algunos de ellos. Esto implica que es necesario tener herramientas legales, acuerdos y compromisos entre vecinos, comunidades, entidades reguladoras e inclusive países para compartir este recurso escaso. Este curso pretende estudiar el agua en el contexto previamente descrito dentro de una visión integral, pretendiendo reflexionar y despertar el interés y generar inquietudes sobre el agua y sus relaciones con el medio ambiente, la sociedad y la tecnología, contextualizando al ámbito colombiano correspondiente. Para esto, se considera que es importante entender cuatro grandes aspectos asociados al Agua y el Ambiente en Colombia:

- Primero, entender el contexto histórico de diferentes temáticas del agua, simples y complejas, respondiendo a preguntas como: ¿Cómo las antiguas civilizaciones colombianas como los Zenúes o los Chibchas obtuvieron el agua para sus necesidades personales, irrigación, y navegación?, ¿Qué técnicas usaron para construir esos proyectos de aprovechamiento de los recursos hídricos?

¹ Para mayor información, usted puede consultar: <https://educaciongeneral.uniandes.edu.co>

- Segundo, generar un marco de referencia suficientemente sólido sobre los procesos físicos, químicos y biológicos naturales asociados con el agua en ecosistemas colombianos.
- Tercero, identificar y analizar los diferentes procesos y sistemas tecnológicos (embalses, acueductos, alcantarillados, etc.) para el aprovechamiento y control del agua superficial y subterránea en Colombia y la relación de éstos con el ambiente.
- Cuarto, hacer referencia al marco legal e institucional que debe estar presente en el aprovechamiento, conservación y manejo del agua, con énfasis en el caso colombiano.
- Finalmente, dejar inquietudes y reflexionar sobre el manejo futuro del agua en Colombia.

Objetivos de aprendizaje:

- Conocer temas generales en torno a temáticas del agua y el ambiente, la tecnología del aprovechamiento y control del recurso hídrico, y la problemática actual de la cantidad y calidad del agua en Colombia (variación hidrológica, fenómenos del Niño y la Niña, Cambio climático, inundaciones, sequías, contaminación, fallas de gobernanza del agua).
- Entender los procesos físicos, químicos y biológicos naturales asociados con el agua y conocer los sistemas tecnológicos para el aprovechamiento y control del agua utilizados.
- Desarrollar debates y realizar trabajos en grupos multidisciplinarios de ingenieros, abogados, economistas, antropólogos, etc., en torno a temas de interés y problemática del agua en Colombia.

Metodología:

La metodología del curso está basada en

- Clases magistrales a cargo de los profesores del curso del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.
- Uso de ayudas didácticas como proyecciones y presentación de videos con análisis posterior en clase por parte de los estudiantes.
- Asignación de lecturas de acuerdo con temas del curso y problemática del agua en Colombia.
- Dos espacios de discusión (debates) sobre temas relacionados con problemáticas del agua y el ambiente en Colombia que involucra trabajo individual previo y posterior a cada espacio.
- Un trabajo de investigación en grupo opcional por parte de 3 estudiantes de distintas carreras

Duración del curso: 16 semanas (6 horas de dedicación semanal)

*Recuerde que 2 créditos = 96 horas de dedicación en total.

Distribución del tiempo:

Estrategias y actividades	Presencial o virtual (total 2 horas)	Trabajo independiente (total 4 horas)
Clase magistral (tipo 1)	Espacio de debate acerca de una problemática del agua y el ambiente en Colombia. Por ejemplo: beneficios e impactos de la minería en Colombia. Moderan los profesores, debaten y discuten los estudiantes. Se llega a una posición definitiva como grupo.	Preparación de un video con la posición asignada para el debate. Elaboración de un documento a manera de ensayo con el planteamiento de la problemática y soluciones del problema, con la ratificación o modificaciones de su posición previa, como resultado de la discusión en clase e intervenciones de sus compañeros. Contiene como mínimo un punto de discusión de la sesión de debate.
Clase magistral (tipo 2)	Presentaciones de Powerpoint de temas en torno al agua y el ambiente en Colombia por parte de los profesores (e.g. problemática de la contaminación hídrica en Colombia – causas, comparación con otros países de la región, posibles soluciones).	Lecturas de la problemática (e.g de la calidad del agua en Colombia y otros países (1 hr); Lecturas de posibles soluciones a la problemática (1hr); Elaboración de ensayo de 500 palabras de reflexión de acciones a llevar a cabo en Colombia para solucionar el problema de contaminación (2 hr).
Clase magistral (tipo 3)	Presentación de videos de conflictos del uso del agua en Colombia (e.g. agricultura versus pesca en las ciénagas del Canal del Dique o la Mojana)	Investigación por parte del estudiante de la temática o casos de estudio relacionados con el video (2 hr) Elaboración de informe de caso.
Investigación	Investigación de una infraestructura de interés para el manejo de los recursos hidráulicos de la EAAB u otra empresa encargada (e.g. planta de potabilización de Tibitóc, Wiesner, Vitelma, Hidroituango, Betania, Zipa, etc.)	Elaboración de un informe de investigación de los sistemas tecnológicos de una planta de potabilización de agua cruda o de tratamiento de aguas residuales, u cualquier otro sistema de manejo de los recursos hidráulicos construida en Colombia.

Formas de evaluación:

Ítem	%	%	
Parcial I*	23		
Parcial II	23		
Debates I y II*	50		25 % Cada uno
<i>Momento 1: Video de preparación y retroalimentación</i>		10	
<i>Momento 2: Espacio de debate en clase</i>		5	
<i>Momento 3: Entrega del ensayo</i>		10	
Trabajo de investigación Sociedades del agua	6%		
Trabajo de investigación opcional	10%		
Total	110%		

*La nota del 30% corresponde realmente al 48% (Parcial I y al Debate I).

Fuentes primarias:

Archivos digitales publicados en [Bloque Neón](#):

- Todas las presentaciones magistrales y videos preparados por los profesores se publican con antelación a la clase.
- Cartilla de citas - Pautas para citar textos y hacer listas de referencias.pdf
- Espacios de debate y reglas.pdf
- Enunciados de trabajos de los espacios de debate.pdf
- Como realizar un ensayo.pdf

Bibliografía:

- Chapagain, A. y A. Hoekstra, Water Footprints of Nations, UNESCO – IHE, 2004.
- Cech, T. V., Principles of Water Resources: History, Development, Management, and Policy, John Wiley and Sons, Segunda edición, 2004.
- Contraloría General de la República, Informe sobre el estado de los recursos naturales y del ambiente 2016-2017
- CRA, Regulación Integral del Sector de Agua Potable y saneamiento Básico en Colombia, Resolución CRA-151 de 2001, 2001.
- EAAB, El Futuro de la Capital. Estudio Prospectivo de Acueducto y Alcantarillado, Misión Siglo XXI, 1995.
- Ecoan, El Páramo: Ecosistema de Alta Montaña, Editorial Codice Ltda., 1998.
- Guhl, E. (editor), Medio Ambiente y Desarrollo, Tercer Mundo Editores – Ediciones Uniandes, 1993.
- Hassan, F., M. Reuss, J. Trotter, C. Bernhardt, A. Wolf, J. Katerere y P. Van der Zaag, History and Future of Shares Water Resources, UNESCO-IHP, 2003.
- IDEAM, Estudio Nacional del Agua, 2014.
- Lorenz, F., The Protection of Water Facilities under International Laws, UNESCO-IHP, 46 p., 2003.
- Mesa, O., G. Poveda y L. Carvajal, Introducción al Clima de Colombia, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, 1997.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Deterioro de Humedales en el Magdalena Medio
- Naciones Unidas, Cepal: PNUMA, Agua, Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina, 1980.
- UNESCO, IHE-Delft, Basics of Water Resources, Technical Documents in Hydrology, PC- CP-23, 2003.

- Zektzer, I. y L. Everett, Groundwater Resources of the World and their Use, UNESCO, IHV-VI Series on Groundwater No. 6, 2004.

Inasistencia a clase o a pruebas académicas o exámenes por motivos especiales: los artículos de los reglamentos generales de estudiantes de pregrado, maestría, especialización y doctorado correspondientes a la justificación de ausencias por parte de los estudiantes fueron recientemente modificados. Anteriormente, los estudiantes tenían 8 días hábiles para justificar una ausencia, mientras que ahora tendrán **3 días calendario**. Además, solo serán válidas excusas médicas emitidas por instituciones, centros o empresas prestadoras de servicios de salud. Pueden revisar el ART.45 del reglamento de pregrado y el acuerdo 529 sobre este cambio, el cual es válido a partir de este semestre.

Retiros de clases: el Consejo Académico, en su sesión del 25 de mayo de 2023, aprobó ajustar las fechas límite de retiros de cursos. A partir de este semestre, los estudiantes tendrán hasta la semana 11 de clases para retirar los cursos de 16 semanas (viernes 24 de Octubre 5pm). Esto corresponde a 2 semanas después de la entrega de las notas parciales en Banner (mínimo 30% - 10 de Octubre) para los cursos de 16 semanas. Pueden constatarse las fechas de retiros de este semestre en el calendario académico de la universidad.

Política de momentos difíciles: desde el semestre 2022-2 no es necesario incluir en los programas de sus cursos la política de momentos difíciles. Pueden revisar el artículo 45 de los reglamentos generales de estudiantes, donde se enumeran las excusas válidas y los tiempos para justificar las ausencias.

Ajustes razonables: en la Universidad de los Andes se entienden los ajustes razonables como todas las acciones, estrategias, apoyos, recursos y adaptaciones empleadas para garantizar a las y los estudiantes que tienen una discapacidad o condición médica especial su participación, desarrollo y aprendizaje en educación superior, favoreciendo la equiparación de oportunidades y garantía de sus derechos. Estos ajustes tienen el objetivo de eliminar las posibles barreras visibles o invisibles, que impidan el pleno goce del derecho a la educación. Estos son ajustes porque se adaptan a la condición específica de cada estudiante, y razonables porque no imponen una carga desproporcionada o indebida a la Universidad. La Decanatura de Estudiantes es la unidad que acompaña a los estudiantes en la identificación e implementación de este tipo de ajustes. Vale la pena destacar que los ajustes razonables no son “momentos difíciles”.

Si usted lo considera necesario o importante, siéntase en libertad de informarnos a mí como el profesor responsable del curso (Luis Alejandro Camacho) lo antes posible si existe, o se presenta en el desarrollo del curso, alguna barrera o dificultad, y si requiere de algún tipo de ajuste razonable para estar en igualdad de condiciones con los y las demás estudiantes. En ese caso envíenos un correo ó por favor solicítenos una cita para reunirnos.

Ayuda Institucional: La Decanatura de Estudiantes (DECA) proporciona asesoría y orientación en temas académicos y personales. La DECA cuenta con recursos y profesionales para acompañarle y facilitar la coordinación con quienes pueden contribuir en la puesta en práctica de ajustes razonables (<http://centrodeapoyo.uniandes.edu.co>).

Respeto por la Diversidad: El respeto de los derechos es la base fundamental de su buen funcionamiento. En nuestra comunidad es inaceptable cualquier situación de maltrato, acoso, amenaza, discriminación, violencia sexual o de género. Si siente que está pasando por alguna de estas situaciones, o si sabe de alguien a quien esto le puede estar pasando, puede buscar orientación y apoyo con el Comité MAAD, 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 un caso y recibir apoyo, usted puede contactar a:

- Línea MAAD: lineamaad@uniandes.edu.co
- Ombudsperson: ombudsperson@uniandes.edu.co
- Decanatura de Estudiantes: Correo: 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.

Los valores de inclusión y respeto por la diversidad son fundamentales. Además del cumplimiento de la política institucional expresa contra cualquier forma de discriminación, en esta clase usted podrá solicitar ser identificado con el nombre y los pronombres que usted prefiera y que pueden coincidir o no con su nombre legal registrado en banner.

Cronograma detallado de clases:

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
CBU AGUA & AMBIENTE EN COLOMBIA - 2025-20
PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

Sem	Día	Fecha	Tema	Profesor	Actividades trabajo independiente
1	J	7-Aug	FESTIVO		Lecturas
2	J	14-Aug	Presentación del curso. Introducción, dinámica y reglas. Introducción agua y ambiente en Colombia; Agua: recurso y amenaza.	LAC	Lecturas
3	J	21-Aug	Perspectiva histórica del desarrollo de los recursos hídricos en Colombia.	LAC	Lectura
4	J	28-Aug	Presentaciones grupos 6%. Actividad dirigida. Video: Un viaje a través de la historia del agua - La lucha y los conflictos del agua.	LAC	Momento 1: Publicación del video para el debate
5	J	4-Sep	Oferta y demanda hídrica en Colombia. Cantidad y calidad del agua en Colombia.	LAC	retroalimentación de los videos de sus compañeros y preparación para el debate
6	J	11-Sep	Espacio de debate 1 (Racionamientos de agua y uso racional del agua en el hogar)	LAC	Momento 2: Debate en clase
7	J	18-Sep	Ciclo hidrológico. Clima en Colombia. Fenómenos del Niño y la Niña.	JPR	Momento 3: Entrega del ensayo 1
8	J	25-Sep	Cambio climático global. Impactos en Colombia.	LAC	Lecturas
	J	2-Oct	SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL Sept. 30 - Oct 5		
9	J	9-Oct	Resumen de legislación hídrica en Colombia / Parcial 1 23% ;	LAC	Lecturas / Octubre 10 Notas 30%
10	J	16-Oct	Ecosistemas sensibles colombianos: humedales, ciénagas fluviales y costeras, ríos, bosques de niebla, páramos.	LAC	Lecturas
11	J	23-Oct	Fuentes y procesos de tratamiento del agua potable y procesos de tratamiento de aguas residuales.	MRS	Momento 1: Publicación del video para el debate
12	J	30-Oct	El agua en el sistema urbano: una visión integral.	JPR	retroalimentación de los videos de sus compañeros y preparación para el debate
13	J	6-Nov	Espacio de debate 2 (Uso de Glifosato en Colombia)	LAC	Momento 2: Debate en clase
14	J	13-Nov	Agua y energía en Colombia	MRS	Momento 3: Entrega del ensayo 2
15	J	20-Nov	Aguas Subterráneas e Irrigación en Colombia.	LAC	Lecturas
16	J	27-Nov	Parcial 2 (23%)	LAC	
CONVENCIONES PROFESORES ICYA: LAC: Luis Alejandro Camacho Botero; JPR: Juan Pablo Rodríguez Sánchez; MRS Manuel Rodríguez Susa					

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
CBU AGUA & AMBIENTE EN COLOMBIA - 2025-20
PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

Sem	Día	Fecha	Tema	Profesor	Actividades trabajo independiente
1	J	7-Aug	FESTIVO		Lecturas
2	J	14-Aug	Presentación del curso. Introducción, dinámica y reglas. Introducción agua y ambiente en Colombia; Agua: recurso y amenaza.	LAC	Lecturas
3	J	21-Aug	Perspectiva histórica del desarrollo de los recursos hídricos en Colombia.	LAC	Lectura
4	J	28-Aug	Presentaciones grupos 6%. Actividad dirigida. Video: Un viaje a través de la historia del agua - La lucha y los conflictos del agua.	LAC	Momento 1: Publicación del video para el debate
5	J	4-Sep	Oferta y demanda hídrica en Colombia. Cantidad y calidad del agua en Colombia.	LAC	Retroalimentación de los videos de sus compañeros y preparación para el debate
6	J	11-Sep	Espacio de debate 1 (Racionamientos de agua y uso racional del agua en el hogar)	LAC	Momento 2: Debate en clase
7	J	18-Sep	Ciclo hidrológico. Clima en Colombia. Fenómenos del Niño y la Niña.	JPR	Momento 3: Entrega del ensayo 1
8	J	25-Sep	Cambio climático global. Impactos en Colombia.	LAC	Lecturas
	J	2-Oct	SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL Sept. 30 - Oct 5		
9	J	9-Oct	Resumen de legislación hídrica en Colombia / Parcial 1 23%;	LAC	Lecturas / Octubre 10 Notas 30%
10	J	16-Oct	Ecosistemas sensibles colombianos: humedales, ciénagas fluviales y costeras, ríos, bosques de niebla, páramos.	LAC	Lecturas
11	J	23-Oct	Fuentes y procesos de tratamiento del agua potable y procesos de tratamiento de aguas residuales.	MRS	Momento 1: Publicación del video para el debate
12	J	30-Oct	El agua en el sistema urbano: una visión integral.	JPR	Retroalimentación de los videos de sus compañeros y preparación para el debate
13	J	6-Nov	Espacio de debate 2 (Uso de Glifosato en Colombia)	LAC	Momento 2: Debate en clase
14	J	13-Nov	Agua y energía en Colombia	MRS	Momento 3: Entrega del ensayo 2
15	J	20-Nov	Aguas Subterráneas e Irrigación en Colombia.	LAC	Lecturas
16	J	27-Nov	Parcial 2 (23%)	LAC	
CONVENCIONES PROFESORES ICYA: LAC: Luis Alejandro Camacho Botero; JPR: Juan Pablo Rodríguez Sánchez; MRS Manuel Rodríguez Susa					