

Manejo Sostenible del Agua Urbana

Código: ICYA-4138

Segundo Semestre 2024

Profesor: Juan Pablo Rodríguez Sánchez – pabl-rod@uniandes.edu.co

Horario Clase: Lunes y miércoles 12:30 - 1:50 pm (Salón SD 715 y Salón AU 103-4 respectivamente)
Horario Atención Estudiantes: Solicitar cita vía e-mail

Pre-requisitos: Hidrología

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está diseñado para profesionales y estudiantes interesados en profundizar sus conocimientos sobre la gestión sostenible del agua en entornos urbanos. A lo largo del curso, se abordarán los siguientes temas:

- Procesos Hidrológicos en los Centros Urbanos y Componentes de los Sistemas de Drenaje Urbano:
 - Estudio de los procesos hidrológicos que ocurren en áreas urbanas.
 - Análisis de los componentes y funcionamiento de los sistemas de drenaje urbano.
- Impactos Hidrológicos de los Procesos de Urbanización:
 - Evaluación de cómo la urbanización afecta los ciclos hidrológicos.
 - Identificación de los desafíos y oportunidades para mitigar estos impactos.
- Gestión de la Demanda de Agua Potable:
 - Estrategias para la gestión eficiente y sostenible de la demanda de agua potable.
 - Técnicas de conservación y uso racional del agua.
- Caracterización de la Precipitación y Escorrentía en Centros Urbanos:
 - Métodos para la caracterización y análisis de la precipitación.
 - Métodos para la caracterización y análisis de la escorrentía.
- Gestión de la Infraestructura del Drenaje Urbano:
 - Mantenimiento de la infraestructura de drenaje.
 - Soluciones para mejorar la resiliencia y eficiencia de los sistemas de drenaje.
- Cambio Climático y Gestión del Agua:
 - Impacto del cambio climático en los recursos hídricos urbanos.
 - Estrategias de adaptación y mitigación para la gestión del agua.
- Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbNs) y Sistemas de Drenaje Urbano Sostenibles (SDUs):
 - Implementación de SbNs para la gestión del agua en ciudades.
 - Diseño y aplicación de sistemas de drenaje urbano sostenibles.

Este curso combina teoría y práctica, proporcionando a los participantes las herramientas necesarias para abordar los desafíos actuales y futuros en la gestión del agua en entornos urbanos. De forma transversal se discutirá el potencial del uso de tecnologías emergentes (e.g., sensores, IoT y big data), la importancia de la participación ciudadana y la aplicación de principios de economía circular en la gestión del agua.

OBJETIVOS

1. Comprender los Procesos Hidrológicos Urbanos: Analizar y entender los procesos hidrológicos que ocurren en entornos urbanos y su impacto en el ciclo del agua.
2. Evaluar los Impactos de la Urbanización: Identificar y evaluar los efectos de la urbanización en los sistemas hidrológicos y proponer estrategias para mitigar estos impactos.
3. Gestionar Eficientemente la Demanda de Agua Potable: Desarrollar habilidades para implementar estrategias de gestión de la demanda de agua potable, promoviendo el uso eficiente y sostenible del recurso.

4. Caracterizar y Gestionar la Precipitación y Escorrentía: Aprender métodos para la caracterización de la precipitación y escorrentía.
5. Mantener la Infraestructura de Drenaje Urbano: Adquirir conocimientos sobre el mantenimiento de la infraestructura de drenaje urbano para mejorar su resiliencia y eficiencia.
6. Implementar Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbNs) y Sistemas de Drenaje Urbano Sostenibles (SDUs): Explorar y aplicar SbNs y SDUs para la gestión del agua en entornos urbanos, promoviendo soluciones innovadoras y sostenibles.
7. Adaptarse al Cambio Climático: Desarrollar estrategias de adaptación y mitigación para gestionar los recursos hídricos urbanos frente a los desafíos del cambio climático.
8. Fomentar la Sostenibilidad y Resiliencia Urbana: Desarrollar una visión integral y sostenible para la gestión del agua en ciudades, contribuyendo a la resiliencia urbana frente a desafíos climáticos y ambientales.

METODOLOGÍA

El curso está basado en explicaciones magistrales, lecturas individuales, solución de problemas prácticos en clase y fuera de ella, así como el desarrollo de proyectos de aplicación. El curso tiene un contenido importante de laboratorios computacionales guiados.

EVALUACIONES

Parcial 1	20%
Parcial 2	20%
Talleres, Tareas y Quices	20%
Proyecto 1	20%
Proyecto 2	20%

PROGRAMA

SEMANA	CLASE	DÍA	FECHA	TEMA
1	1	L	5-ago	Introducción
	2	I	7-ago	FESTIVO
2	3	L	12-ago	Procesos hidrológicos en centros urbanos y componentes de los sistemas del agua urbana
	4	I	14-ago	Impactos hidrológicos de la urbanización
3	5	L	19-ago	FESTIVO
	6	I	21-ago	Visión y manejo integral del ciclo del agua urbana
4	7	L	26-ago	Gestión de la demanda de agua potable - Generalidades
	8	I	28-ago	Gestión de la demanda de agua potable - Aplicaciones
5	9	L	2-sept	<i>Taller de gestión de la demanda</i>
	10	I	4-sept	Precipitación en áreas urbanas
6	11	L	9-sept	Lluvia/Escurrimiento en áreas urbanas
	12	I	11-sept	Lluvia/Escurrimiento en áreas urbanas
7	13	L	16-sept	<i>Taller modelación lluvia/escurrimiento</i>
	14	I	18-sept	Manejo de la infraestructura de los sistemas de drenaje urbano - Generalidades
8	15	L	23-sept	Manejo de la infraestructura de los sistemas de drenaje urbano - Aplicaciones
	16	I	25-sept	PARCIAL 1
				SEMANA DE RECESO
9	17	L	7-oct	Impactos del cambio climático en los sistemas del agua urbana
	18	I	9-oct	Adaptación de los sistemas del agua urbana al cambio climático
	-	V	11-oct	Reporte 30% Nota
10	19	L	14-oct	FESTIVO
	20	I	16-oct	Calidad de la escurrimiento urbana
11	21	L	21-oct	Soluciones basadas en la naturaleza y Sistemas de drenaje urbano sostenibles - Generalidades
	22	I	23-oct	Sistemas de drenaje urbano sostenibles - Casos de Estudio
12	23	L	28-oct	Planificación de sistemas de drenaje urbano sostenibles
	24	I	30-oct	Diseño de componentes de sistemas de drenaje urbano sostenibles - Generalidades
13	25	L	4-nov	FESTIVO
	26	I	6-nov	<i>Taller de diseño de componentes de sistemas de drenaje urbano sostenibles</i>
14	27	L	11-nov	FESTIVO
	28	I	13-nov	Trenes de sistemas de drenaje urbano sostenibles
15	29	L	18-nov	<i>Taller de definición de trenes de sistemas de drenaje urbano sostenibles</i>
	30	I	20-nov	Evaluación y mantenimiento de sistemas de drenaje urbano sostenibles
16	31	L	25-nov	<i>Taller de evaluación y mantenimiento de sistemas de drenaje urbano sostenibles</i>
	32	I	27-nov	PARCIAL 2

ALGUNA BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Libros

- Butler, D. and Davies, J. (2011). Urban drainage. Spon Press.
- Erickson, A. J., Weiss, P. T. and Gulliver, J. S. (2013). Optimizing Stormwater Treatment Practices: A Handbook of Assessment and Maintenance. Springer.
- Bertrand-Krajewski, J. L., Clemens-Meyer, F., and Lepot, M. (2021). Metrology in Urban Drainage and Stormwater Management: Plug and Pray. IWA Publishing.
- Davis, P., Hunt, W. F. and Traver, R. G. (2022). Green Stormwater Infrastructure – Fundamentals and Design. Wiley.
- Ashley, R., Smith, B., Shaffer, P. and Caffoor, I. (Eds) (2024). ICE Handbook of Urban Drainage Practice. ICE Publishing.
- Cherqui, F., Clemens-Meyer, F., Tscheikner-Gratl and van Duin, B. (Eds) (2024). Asset Management of Urban Drainage Systems: if anything exciting happens, we've done it wrong!. IWA Publishing.
- Otros que se presentan en la presentación de la primera clase del curso

Journals

- Urban Water Journal - <http://www.tandfonline.com/loi/nurw20>
- Water Science and Technology - <http://www.iwaponline.com/wst>
- Water Research - <http://www.sciencedirect.com/science/journal/00431354>
- Water - <https://www.mdpi.com/journal/water>
- Blue-Green Systems - <https://www.mdpi.com/journal/water>
- Journal of Sustainable Water in the Built Environment - <https://ascelibrary.org/journal/jswbay>