

**GESTIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
I Ciclo, 2023**

Datos Generales

Sigla: GH0021

Nombre del curso: Gestión de Aguas Subterráneas

Tipo de curso: Teórico Práctico

Número de créditos: 3

Número de horas semanales presenciales: 4 (modalidad "bajo virtual")

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 5

Requisitos: GH0013, GH0017

Ubicación en el plan de estudio: VII ciclo

Horario del curso: Viernes 8:00 am – 12.m.d.

Suficiencia: No aplica

Tutoría: No aplica

Datos del Profesor

Nombre: Erik Orozco Orozco.

Correo Electrónico: erik.orozco@ucr.ac.cr

Horario de Consulta: Jueves de 12:00 a 1:00 pm. (o previa cita).

1. Descripción del curso:

El curso presenta conceptos analíticos básicos y herramientas de gestión y protección que integran mantos acuíferos y cuencas hidrográficas superficiales como fenómenos hidrosociales complejos e interdependientes. Al final del curso, los estudiantes estarán en capacidad de gestionar un adecuado aprovechamiento y conservación del recurso hídrico en un contexto de crisis climática y transformación socioeconómica.

2. Objetivo General:

Aportar el conocimiento técnico necesario para realizar una adecuada gestión del recurso hídrico subterráneo y superficial, promoviendo el uso racional mediante herramientas de prevención, planeación y participación con el objetivo de procurar un equilibrio entre oferta, demanda y protección de aguas subterráneas y superficiales, sostenible en el tiempo y en el territorio.

Objetivos específicos:

1. Comprender la importancia de las aguas subterráneas para el bienestar del país en el contexto del cambio climático
2. Conocer la situación actual de la gestión del recurso hídrico subterráneo en Costa Rica.
3. Entender los conceptos relevantes para el manejo de cuencas hidrogeológicas, su relación con la división geopolítica del país y sus implicaciones en la gestión de las mismas.
4. Aprender métodos para integrar la sociedad, la naturaleza y las herramientas tecnológicas en la conservación de la cantidad y la calidad del recurso hídrico subterráneo.
5. Desarrollar conceptos esenciales para el manejo adecuado de las aguas subterráneas en zonas costeras y urbanas.
6. Conocer sobre las instituciones encargadas de velar por una adecuada gestión del recurso hídrico en Costa Rica.

3. Contenidos:

Tema 1: AGUA SUBTERRÁNEA BIENESTAR Y CAMBIO CLIMÁTICO. Introducción al contexto de crisis global climática y sus implicaciones para el aprovechamiento de las aguas subterráneas en un país de renta media.

Tema 2: CUENCAS HIDROGEOLÓGICAS. Delimitación de cuencas desde el punto de vista de las aguas subterráneas y los distintos retos que sus características geofísicas y sociales presentan para su gestión.

Tema 3: SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN HÍDRICA EN COSTA RICA. Características de la gestión actual del recurso hídrico subterráneo en Costa Rica.

Tema 4: ZONAS URBANAS Y GESTIÓN HÍDRICA. Procesos urbanos y los retos que plantean para la gestión de la calidad y cantidad del agua subterránea (recarga, contaminantes, demanda, etc.)

Tema 5: ZONAS COSTERAS Y GESTIÓN HÍDRICA. Desarrollo de las zonas costeras y los retos que plantean para la gestión de la calidad y cantidad del agua subterránea (recarga, contaminantes, demanda, etc.) de forma sostenible en el tiempo (contaminación, salinización, demanda, etc.)

Tema 6: INSERCIÓN DE LA SOCIEDAD EN LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO. Métodos de inclusión de la sociedad para proteger el agua subterránea.

Tema 7: SOLUCIONES DE GESTIÓN Y ADAPTACIÓN BASADAS EN LA NATURALEZA Y SUS ECOSISTEMAS

Tema 8: INSTITUCIONES ADMINISTRADORAS DEL AGUA SUBTERRÁNEA. Funciones de SENARA, AyA, Dirección de Aguas del MINAE, SINAC, SETENA, ASADAS, Municipalidades, ESPH y otras.

4. Metodología y Evaluación:

Las clases serán sesiones presenciales complementadas con sesiones virtuales.

El trabajo constante durante todo el semestre será evaluado de diversas maneras. Aparte de tareas, lecturas y conferencias el **9 de mayo** se debe entregar un ensayo crítico dónde plasmarán sus reacciones a partir de las lecturas, videos y actividades programadas para las primeras 4 semanas, utilizando esto en un caso de estudio nacional o internacional. Además, el **9 de junio** los estudiantes prepararán un video de 5 minutos que compartirán con sus pares. Este video incluirá sus reflexiones sobre los temas asignados para las semanas 4 a 8, se presentarán casos de estudios nacionales o internacionales. Las ideas expuestas en el video serán complementadas por un mapa conceptual que las complemente y resuma.

Finalmente, el **7 de julio** se debe entregar un análisis académico sobre un problema o reto actual relacionado con la gestión de aguas subterráneas en Costa Rica o América Latina desde la perspectiva de la crisis climática. Los temas disponibles para ser estudiados serán acordados con el profesor pero serán casos de estudio. Habrá dos modalidades para entregar este reporte:

Modalidad A: Mapa Conceptual + Reporte de 3 mil palabras (estructura clásica de reportes académicos).

Modalidad B: Presentación en video de 10 minutos + Mapa Conceptual.

5. Desglose Evaluación

| | |
|---|------------|
| Ensayo Crítico sobre caso de estudio (5 de mayo): | 20% |
| Caso 2 de estudio Reflexión Audiovisual (9 de junio): | 30% |
| Proyecto final (7 de julio): | 30% |
| Exposiciones semanales y tareas: | 20% |

6. Cronograma:

| Día | Tema | Lecturas | Detalles y Actividades |
|---|---|---|---|
| 1 (17 de marzo) | Introducción | Blarasin y Cabrera 2005 (pp.1-11); FAO 2015 | |
| 2 (24 de marzo) | Desarrollo, agua y cambio climático | Worster 2008 (pp.103-117), Matija 2019 | Del desarrollo sostenible al desarrollo regenerativo |
| 3 (31 de marzo) | Gestionar para qué y para quién | Alpizar R. 2019 <i>Agua y Poder en Costa Rica</i> . (pp. 9-39). Arce, M. 2022 Interacciones con el agua en la América Precolombina . Conferencia | Perspectivas críticas de la GIRH https://youtu.be/DuhNI_z-_R8?t=203 |
| 7 de abril SEMANA SANTA | | | |
| 4 (14 de abril) | Crisis Climática, Desarrollo y Aguas Subterráneas | DCC 2021 (pp. 47-57), ONU-Agua 2019 | |
| 5 (21 de abril) | Geofísica y gestión de las aguas subterráneas | Smith et al. 2016 (pp. 24-48) | Entrega Ensayo 1. Agua, ambiente, desarrollo |
| SEMANA UNIVERSITARIA (28 de abril) | | | |
| 6 (5 de mayo) | Aguas subterráneas, calidad | Blarasin y Cabrera (pp. 11-34) Foster et al. 2002 (pp. 35-58) | Hirata 2020 , Arredondo 2020 |
| 7 (12 de mayo) | Gestión de Cuencas Hidrogeológicas Integración vertical y ecohidrología | Ramsar 2010 | |
| 8 (19 de mayo) | Soluciones basadas en la naturaleza | ONU-Agua 2018 (pp. 24-41) | Trabajo Independiente |
| 9 (26 de mayo) | Instituciones y Participación. Ejemplos varios | Instituto Nectandra y varios | ASADAS, ONGs, Federaciones, UNAGUAS |
| 10 (2 de junio) | GIAS ante Crisis Climática | Retos, soluciones y Alternativas | Entrega Reflexión Audiovisual e Infograma |
| 11 (9 de junio) | Prospección Reporte Académico | Temas y materiales preseleccionados por profesor | Sesión Grupal |
| 12 (16 junio) | Taller Reporte Final | | Trabajo Independiente Tutorías |
| 13 (23 junio) | Taller Reporte Final | | Sesión Grupal. Entrega Avance Reporte F. |
| 14 (30 de junio) | Trabajo Individual | | Tutorías |

| | | | |
|-----------------------------------|------------------------|--|----------------|
| 15 (7 de julio) | Entrega Reporte | | Entrega |
| 16 (14 de julio) | Examen de ampliación. | | |

7. Bibliografía: Ver carpeta del curso en Google Drive.