

**PROGRAMA CURSO:  
HIDROTECNOLOGÍA Y EQUIPAMIENTO  
II Semestre, 2024**

## Datos Generales

Sigla: GH-0018  
Nombre del curso: Hidrotecnología y equipamiento  
Tipo de curso: Teórico (Bajo Virtual)  
Número de créditos: 3  
Número de horas semanales virtuales: 3  
Horario del curso: K 08:00 – 10:50  
Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 5  
Requisitos: no tiene  
Ubicación en el plan de estudio: VI ciclo

## Datos del Profesor

**Nombre:** Daniel Murillo Montoya  
**Correo Electrónico:** daniel.murillomontoya@ucr.ac.cr  
**Horario de Consulta:** K 07:00 – 08:00 y 11:00 – 12:00

## 1. Descripción del curso:

Este curso brinda conocimientos iniciales sobre instrumentación hídrica e hidrotecnologías utilizadas en todas las etapas del ciclo del agua, incluye entre otros temas el estudio del uso de equipamientos de exploración hidrogeofísica, caracterización hidrometeorológica, sistemas de bombeo, instrumentación de medición de flujo e intercambio de agua, monitoreo y tecnologías para mejorar su calidad. Los estudiantes podrán además desarrollar sus habilidades en el uso y manejo de instrumentación asociada con los recursos hídricos, incluye ejercicios de construcción de modelos de instrumentación hídrica básica. Cada estudiante estará en capacidad de analizar que hidrotecnologías son más recomendables para realizar una gestión del agua de forma sostenible y moderna.

## 2. Objetivo General:

Capacitar al estudiante para reconocer y caracterizar equipos de exploración, caracterización (muestreo y monitoreo) y explotación del recurso hídrico, así como incentivar el uso de instrumentación y tecnologías disponibles según las capacidades económicas y el ámbito en que pueda llegar a desenvolverse.

### Objetivos específicos:

1. Reconocer el valor de la tecnología/equipamiento en la gestión adecuada del recurso hídrico actualmente.
2. Conocer tecnologías disponibles de exploración de aguas subterráneas y superficiales.
3. Interpretar la información hidrometeorológica de una estación total.
4. Conocer el funcionamiento de los pozos exploratorios y de monitoreo del agua subterránea.
5. Identificar aspectos básicos de los equipos sumergibles y estacionales de bombeo.
6. Conocer los diferentes equipos para la medición y control de caudal en una fuente de agua.
7. Identificar técnicas y equipos para estudio de intercambio de aguas e implementación de trazadores de aguas.
8. Tener conocimiento de las técnicas de muestreo y monitoreo de la calidad del agua y la importancia que tiene para un adecuado manejo del recurso hídrico.

9. Conocer e identificar componentes de equipos de riego.
10. Indagar sobre hidrotecnologías modernas para uso eficiente del recurso hídrico.

### 3. Contenidos:

**Tema 1: INTRODUCCIÓN.** Importancia de la instrumentación y tecnología para un manejo adecuado de los recursos hídricos.

**Tema 2: EQUIPOS HIDROMETEOROLÓGICOS.** Utilización e interpretación de estaciones hidrometeorológicas y los datos que generan a través del tiempo.

**Tema 3: EQUIPOS PARA PROSPECCIÓN GEOFÍSICA DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS:** Introducción a métodos y equipos geofísicos de exploración de aguas superficiales y subterráneas.

**Tema 4: PIEZÓMETROS EXPLORATORIOS Y DE MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA Y TELEMETRÍA.** Función de los piezómetros exploratorios y de monitoreo en la gestión del agua subterránea.

**Tema 5: EQUIPOS DE BOMBEO.** Tipos y capacidades de motores y bombas sumergibles. Curvas de rendimiento. Bombas estacionales y sistemas de trasiego.

**Tema 6: MONITOREO DE FLUJO DE AGUA** Sistemas de medición y monitoreo de caudales en pozos de extracción, canales y ríos o quebradas.

**Tema 7: HIDROTECNOLOGÍAS DE MEDICIÓN DE INTERCAMBIO DE AGUAS Y TÉCNICAS DE TRAZADORES DE AGUAS:** Conocer tipos básicos de equipos para determinar intercambio de aguas y uso de trazadores de aguas subterráneas.

**Tema 8: MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA Y EQUIPOS MENORES DE POTABILIZACIÓN.** Métodos y equipamiento para un adecuado monitoreo del agua superficial y subterránea. Instrumentación para medir algunos parámetros físicos y químicos del agua. Adecuado uso del equipo en el campo.

**Tema 9: HIDROTECNOLOGÍAS DE RIEGO:** Componentes de sistemas de riego

**TEMA 10: TECNOLOGÍAS DOMÉSTICAS DE USO EFICIENTE DEL AGUA.** Tipos de tecnologías actuales de uso eficiente del recurso hídrico.

### 4. Método de trabajo del curso:

Este curso es bajo virtual para su versión II Semestre 2024 y se espera que esté también habilitado por METICS. Se utilizará la plataforma institucional Mediación Virtual para colocar los documentos, presentaciones y vídeos del curso., así como para realizar ocasionalmente exámenes cortos y entrega de tareas. Las clases asincrónicas se realizarán por medio de tareas, exámenes y foros, y las actividades sincrónicas de forma presencial. Se invitará personal especializado en equipos de caracterización y monitoreo del agua, para impartir video charlas técnicas específicas.

### 5. Evaluación General

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
1º Parcial	20%
2º Parcial	20%
3º Parcial	20%
Trabajos asignados semanalmente (tareas), investigaciones, lecturas, foros y exámenes cortos (quices) e informes de gira.	20%
Trabajo de investigación en grupos Informe escrito 15%, 3 % autoevaluación de grupo, Presentación 2%	20%
	<b>Total: 100%</b>

Tareas, trabajos extra-clases, exámenes cortos, etc.

El esquema de evaluación de las tareas, trabajos extra clase (investigaciones, lecturas), exámenes cortos e informes de gira es el siguiente:

Factor evaluado	Porcentaje de Puntuación
Puntualidad	10%
Formato de Presentación (Título, figuras, imágenes, gráficos, cuadros, etc).	20%
Estructura de texto (Introducción, desarrollo, resultados), redacción, detalle de fuentes de información y referencias bibliográficas	20%
Análisis crítico propio y capacidad de síntesis	25%
Coherencia en cumplimiento de objetivos planteados.	25%

## 6. Cronograma propuesto

SEM	FECHA	TEMA	Observaciones
1	13 agosto	Entrega y discusión del programa. Introducción al curso.	
2	20 agosto	Equipos hidrometeorológicos.	
3	27 agosto	Métodos y Equipos de prospección geofísica para aguas	
4	3 setiembre	Piezómetros exploratorios y de monitoreo de agua subterránea.	
5	10 setiembre	<b>1 ER EXAMEN PARCIAL</b>	
6	17 setiembre	Equipos e instrumentación de bombeo.	
7	24 setiembre	GIRA DE CAMPO*	
8	1 octubre	Hidrotecnologías de Monitoreo de flujo de agua	
9	8 octubre	Hidrotecnología de medición de intercambio de aguas y Técnicas de trazadores de aguas	
10	15 octubre	<b>2DO ER EXAMEN PARCIAL</b>	
11	22 octubre	Monitoreo de la calidad del agua y equipos menores de potabilización.	
12	29 octubre	Hidrotecnologías de riego	
13	5 noviembre	GIRA DE CAMPO*	
14	12 noviembre	Tecnologías domésticas de uso eficiente del agua.	

15	19 noviembre	Presentaciones: Proyecto de aplicación hidrotecnologías y equipamiento.	
16	26 noviembre	<b>3er EXAMEN PARCIAL</b>	
16	28 noviembre	Entrega de notas	
18	3 diciembre	Examen de ampliación	

Las giras de campo dependerán del rendimiento académico y e interés de todos los estudiantes del curso.

## 7. Referencias y apoyos

<https://solinst.com/>

<https://www.fondriest.com>

<https://franklin-electric.com/>

<https://www.rockware.com/>

<https://www.guidelinegeo.com>

<https://www.tecnoaqua.es/>