

PROGRAMA CURSO:  
HIDROTECNOLOGÍA Y EQUIPAMIENTO  
II Semestre, 2021



## Datos Generales

---

**Sigla:** GH-0018

**Nombre del curso:** Hidrotecnología y equipamiento

**Tipo de curso:** Teórico (Virtual 100 %)

**Número de créditos:** 3

**Número de horas semanales virtuales:** 3

**Horario del curso:** K 08:00 – 10:50 (Virtual)

**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:

Los estudiantes de Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH), contarán con información sobre instrumentación disponible en el mercado de exploración, caracterización y monitoreo y explotación del agua. Tendrán a disposición la información necesaria para implementar el equipamiento en cada una de las necesidades para una adecuada gestión del recurso hídrico.

### 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 tecnologías disponibles según las capacidades económicas y el tipo de proyecto en que trabaje.

### Objetivos específicos:

1. Reconocer el valor de la tecnología y el equipamiento en una gestión adecuada del recurso hídrico en la sociedad actual.
2. Conocer tecnologías disponibles de exploración de aguas subterráneas.
3. Conocer el funcionamiento de los pozos exploratorios y de monitoreo del agua subterránea.
4. Identificar aspectos básicos de los equipos sumergibles y estacionales de bombeo.
5. Interpretar la información hidrometeorológica de una estación total.

6. 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.
  7. Conocer los diferentes equipos para la medición y control de caudal en una fuente de agua.
  8. Identificar técnicas y equipos para implementación de trazadores de aguas.
  9. Conocer principios de *Software* como apoyo para el manejo de recursos hídricos.
  10. Conocer la disponibilidad de equipos en Costa Rica y comparar calidades entre diferentes marcas.
- 

### 3. Contenidos:

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

**Tema 2: EQUIPOS PARA PROSPECCIÓN GEOFÍSICA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS:** Introducción a métodos y equipos geofísicos de exploración de aguas subterráneas.

**Tema 3: PIEZÓMETROS EXPLORATORIOS Y DE MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA.** Función de los piezómetros exploratorios y de monitoreo en la gestión del agua subterránea.

**Tema 4: EQUIPOS DE BOMBEO.** Tipos y capacidades de motores y bombas sumergibles. Curvas de rendimiento. Bombas estacionales y sistemas de trasiego.

**Tema 5: TELEMETRÍA:** Conocimientos de principios de funcionamiento, tecnologías y equipos de telemetría,

**Tema 6: EQUIPOS HIDROMETEOROLÓGICOS.** Utilización e interpretación de estaciones hidrometeorológicas y los datos que generan a través del tiempo.

**Tema 7: MONITOREO DE FLUJO DE AGUA** Sistemas de medición y monitoreo de caudales en pozos de extracción, canales y ríos o quebradas.

**Tema 8: MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA.** 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: TÉCNICAS DE TRAZADORES DE AGUAS:** Conocer tipos básicos de trazadores de aguas subterráneas.

**Tema 10: PROGRAMAS DE CÓMPUTO COMO HERRAMIENTA DE APOYO.** Tipos y capacidades de programas relacionados con el procesamiento de datos.

**Tema 11: CALIDAD Y DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS EN COSTA RICA.** Comparación de costos de equipos entre diferentes marcas existentes en el mercado costarricense. Posibilidad de importación de tecnologías nuevas y amigables con el ambiente.

---

### 4. Método de trabajo del curso:

Este curso es virtual para su versión II Semestre 2021 una vez sea habilitado por METICS. Se utilizará la plataforma institucional Mediación Virtual para colocar los documentos, presentaciones y vídeos del curso. Las clases asincrónicas se realizarán por medio de tareas, exámenes y foros, y las actividades sincrónicas por medio de la aplicación Zoom. Para las clases sincrónicas se compartirá con antelación la fecha y el enlace a utilizar, que permita al estudiante preparar su espacio físico y dispositivos necesarios". Se espera del estudiante una participación activa y constante en la clase. Se invitará personal especializado en equipos de caracterización y monitoreo del agua, para impartir videocharlas técnicas específicas.

---

## 5. Evaluación General

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
1º Parcial	20%
2º Parcial	20%
Trabajos asignados semanalmente (tareas), investigaciones, lecturas, foros y exámenes cortos (quices)	30%
Trabajo de investigación en grupos Informe escrito 20% Presentación virtual 10%	30%
	<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	17 agosto	Entrega y discusión del programa. Introducción al curso.	
2	24 agosto	Métodos y Equipos de prospección geofísica.	
3	31 agosto	Piezómetros exploratorios y de monitoreo de agua subterránea.	
4	7 setiembre	Equipos de bombeo.	
5	14 setiembre	<b>Charla técnica</b>	Especialista invitado.
6	21setiembre	<b>Primer examen</b>	

7	28 setiembre	Equipos hidrometeorológicos.	
8	5 octubre	Monitoreo de flujo de agua.	
9	12 octubre	<b>SEMANA DE DESCONEJIÓN TECNOLÓGICA</b>	
10	19 octubre	Monitoreo de la calidad del agua.	
11	26 octubre	Técnicas de trazadores de aguas.	
12	2 noviembre	<b>Charla técnica</b>	Especialista invitado.
13	9 noviembre	Calidad y disponibilidad de equipos en costa rica	
14	16 noviembre	Presentaciones: Proyecto de aplicación hidrotecnologías y equipamiento.	
15	23 noviembre	Presentaciones: Proyecto de aplicación hidrotecnologías y equipamiento.	
16	30 noviembre	<b>2do examen.</b>	
16	1 diciembre	Entrega de notas	
18	7 diciembre	Examen de ampliación	

## 7. Referencias y apoyos

<https://solinst.com/>

<https://horiba.com/>

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

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

<https://www.guidelinegeo.com>