Universidad de Alcalá

Universidad Rey Juan Carlos

# GUÍA DOCENTE

## MÓDULO 4
## TECNOLOGÍA DEL AGUA

**Máster Universitario en**
**Hidrología y Gestión de Recursos Hídricos**
**Universidad de Alcalá**

**Curso Académico 2023/24**
**Modalidad Semipresencial**

# GUÍA DOCENTE

| | |
|---|---|
| Nombre de la asignatura: | Tecnología del agua |
| Código: | 202485 |
| Titulación en la que se imparte: | Máster Universitario en Hidrología y Gestión de Recursos Hídricos |
| Departamento y Área de Conocimiento: | |
| Carácter: | Obligatoria |
| Créditos ECTS: | 10 |
| Curso y cuatrimestre: | |
| Profesorado: | Francisco Blázquez (Canal de Isabel II)<br>José Antonio Iglesias (Canal de Isabel II)<br>José L. Castaño (Canal de Isabel II)<br>Pedro Letón (UAH)<br>Karina Boltes (UAH)<br>Domingo Zarzo (SACYR AGUA)<br>Fernando Antón (CHCantábrico)<br>Fernando da Casa (UAH)<br>Antonio Graña (USAL) |
| Horario de Tutoría: | Pactada con los profesores |
| Idioma en el que se imparte: | Castellano |

## 1. COMPETENCIAS

Competencias genéricas:

**COMPETENCIAS GENERALES**

**CG1)** Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo (aprendizaje a lo largo de la vida).

**CG3)** Tener capacidad para trabajar en equipo, así como de liderar, dirigir, planificar y supervisar grupos de trabajo multidisciplinares y multiculturales.

**CG4)** Poseer capacidad para integrar conocimientos, analizarlos, enfrentarse a la complejidad de formular juicios y tomar decisiones para resolver un problema con responsabilidad social y ética y aplicando la deontología profesional.

**CG5)** Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos a la práctica en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios o multidisciplinares relacionados con la gestión y conservación del recurso hídrico.

**COMPETENCIAS BÁSICAS DE DOCTORADO**

**CBD1)** Dominio de los métodos, herramientas y habilidades propios del desarrollo de una investigación en los campos de las Tecnologías Ambientales.

**CBD2)** Capacidad para diseñar y desarrollar un proyecto o línea de investigación de largo alcance dentro de los campos afines a la exploración, explotación, gestión y conservación del recurso hídrico aplicando la metodología científica adecuada.

**CBD3)** Capacidad de realizar un acercamiento sistemático al campo objeto de estudio, analizarlo y evaluarlo críticamente de tal forma que le lleve a la propuesta de nuevas ideas de mayor complejidad.

**CBD4)** Capacidad de difundir los avances científicos que se produzcan en relación con la exploración, explotación, gestión y conservación del recurso hídrico y otros campos afines, a la sociedad de una forma atractiva para la misma, fomentado el interés por la ciencia y la tecnología.

**CBD6)** Capacidad de comunicarse con la comunidad científica, empleando la terminología adecuada

Competencias específicas:

**CE1)** Aptitud en la evaluación de alternativas y en la elección de la más adecuada, teniendo en cuenta aspectos técnicos, logísticos, legislativos, sociales y económicos.

**CE2)** Capacidad de diseñar y desarrollar un proyecto de gestión del recurso desde una aproximación integral y pluridisciplinar.

**CE5)** Capacidad para elegir la metodología más adecuada para la exploración, la captación y el aprovechamiento del recurso hídrico.

**CE7)** Conocimiento de las técnicas hidroquímicas e indicadores para la evaluación de la calidad del agua.

**CE8)** Conocimiento de las diferentes tecnologías del agua y su aplicabilidad en función de la condiciones específicas de los posibles escenarios de gestión.

**CE9)** Capacidad para abordar la problemática derivada de los contaminantes prioritarios y emergentes en la gestión y conservación del recurso.

**CE12)** Conocimiento de las diferentes tecnologías de recuperación de las masas de agua.

## 2. CONTENIDOS

| Bloques de contenido | créditos |
|---|---|
| **1. CAPTACIÓN DEL AGUA**<br>1.1 Presas y azudes<br>1.2 Pozos y sondeos: perforación, geofísica y equipamiento | • 2 Créditos |
| **2. INFRAESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO, CONDUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN**<br>2.1 Depósitos<br>2.2. Canales y grandes conducciones<br>2.3. Redes de distribución | • 1,75 Crédito |
| **3. TRATAMIENTO DEL AGUA**<br>3.1 Operaciones y procesos básicos en el tratamiento del agua<br>3.2. Potabilización<br>3.3 Depuración<br>3.4. Desalación | • 3,25 Créditos |
| **4. DESALACIÓN** | • 1 Créditos |
| **5. PROYECTOS, NORMATIVAS Y AUTORIZACIONES**<br>4.1. Vertidos, autorizaciones y cánones<br>4.2. El proyecto técnico como documento<br>4.3. Normativa ambiental | • 2 Créditos |

## 3. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.-ACTIVIDADES FORMATIVAS

### 3.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

| | |
|---|---|
| Número de horas virtuales: | 80 |
| Número de horas del trabajo propio del estudiante: | 170 (Incluye horas de estudio, elaboración de actividades, preparación exámenes, actividades *online*) |
| Total horas | 250 |

### 3.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

| | |
|---|---|
| Desarrollo de los conocimientos básicos de todos los contenidos de la asignatura | Plataforma. Desarrollo de documentos de texto, contenidos multimedia, hiperenlaces a sitios web de recursos didácticos relacionados. |
| Resolución de problemas y casos prácticos | Aprendizaje basado en problemas/tutorías individualizadas on line (actividades de aplicación). Cuestionarios autoevaluables on-line. |
| Planteamiento de resolución de casos | Trabajo guiado en grupos: foros de debate. Chats temáticos. |
| Estudio personal del alumno y realización de tareas académicas | Aprendizaje no presencial, con seguimiento y apoyo tutorial a través de la plataforma. |

## 4. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación[1]

Para esta modalidad semipresencial, el desarrollo metodológico de la materia está concebido para un aprendizaje activo, participado, continuo y acumulativo. Por ello, la evaluación continua será la norma general del curso, de acuerdo con la filosofía del "Proceso de Bolonia".

No tiene sentido plantear un sistema de evaluación final en un curso semipresencial, dado que es posible la planificación personalizada del tiempo y de las actividades, a diferencia de la modalidad presencial con horarios y plazos de entrega de actividades más rígidos.

[1] *Es importante señalar los procedimientos de evaluación: por ejemplo evaluación continua, final, autoevaluación, co-evaluación. Instrumentos y evidencias: trabajos, actividades. Criterios o indicadores que se van a valorar en relación a las competencias: dominio de conocimientos conceptuales, aplicación, transferencia conocimientos. Para el sistema de calificación hay que recordar la* ***Normativa del Consejo de Gobierno del 16 de Julio de 2009****: la calificación de la evaluación continua representará****, al menos, el 60%.*** *Se puede elevar este % en la guía.*

El procedimiento de evaluación consistirá en:

- Realizar y superar las pruebas parciales que se establezcan 60%.
- Realizar una prueba escrita final, que consistirá en el desarrollo por escrito de un supuesto práctico sobre los contenidos desarrollados durante el curso 40%.

Para superar el módulo, el alumno deberá haber obtenido en cada una de las partes el equivalente al 50% de cada uno de los porcentajes.

Los criterios generales que se tendrán en cuenta para la evaluación serán, en el contexto de las competencias generales y específicas consideradas en este módulo, los siguientes:

- Demostración de conocimientos teóricos-prácticos
- Demostración de habilidades para la resolución de problemas y casos prácticos.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica


- Aracil Avila, E. (1994). Registros geofísicos: Aspectos aplicados. Curso sobre nuevas
- técnicas de perforación en terrenos no consolidados. A.I.H. Madrid.
- Benítez A. (1972) Captación de aguas subterráneas. Editorial Dossat. Madrid.
- Compair/Holman. Construcción de pozos de agua y sistemas de perforación.
- Iglesias A. y Villanueva, M. (1984). Pozos y acuíferos. IGME. Madrid.
- García Ruiz T. (2.000). Calidad en el diseño y ejecución de sondeos
- hidrogeológicos. Revista Industria Minera n.º 339.
- García Ruiz T. (2.004-2.006). Técnicas de construcción de sondeos de aguas
- subterráneas. Jornadas Técnicas sobre investigación y captación de aguas subterráneas.
- Centro Nacional de Tecnología de Regadíos.CENTER.
- García Ruiz T. (2.007). Últimas tendencias en las técnicas de captación y explotación de las aguas subterráneas en España. XII Congreso Internacional de Energía y Recursos Minerales. (Oviedo).
- García Ruiz T. (2.007). Aseguramiento de la calidad en las obras de construcción de sondeos para captación de aguas subterráneas. XII Congreso Internacional de Energía y Recursos Minerales. (Oviedo).
- García Ruiz T. (2.007). Medidas de Seguridad en las obras de ejecución de sondeos para captación de aguas subterráneas. XII Congreso Internacional de Energía y Recursos Minerales. (Oviedo).
- Villanueva Martínez M. (1996). Desarrollo de sondeos. Madrid.
- Liria Montañes, José. Canales Hidraúlicos: Proyecto, construcción, gestión y modernización.


## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE ANTE UN ESCENARIO CON RESTRICCIONES DE MOVILIDAD O DE PRESENCIALIDAD

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias de las autoridades competentes impidiera la presencialidad total o parcial de la

actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.

The University of Alcalá guarantees that, if due to health requirements, the public authorities prevent teaching activity from taking place on the University's premises, the teaching plans' objectives will be met through an online teaching and evaluation methodology. The UAH commits to return to face-to-face teaching as soon as said impediments cease.