



# Curso de Hidrogeología Aplicada al Medio Ambiente

## MEMORIA DIVULGATIVA



Departamento de Matemáticas y Física Aplicadas y  
Ciencias de la Naturaleza



## INTRODUCCIÓN

Este documento constituye una presentación del Curso de Postgrado conducente a la obtención del **“Título de Especialista Universitario en Hidrogeología aplicada al Medio Ambiente”**, a impartir en la Universidad Rey Juan Carlos.

## JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

El agua describe un ciclo único, con una componente superficial y otra subterránea, estrechamente relacionadas; por lo que cualquier actuación sobre una de ellas, se transmite al resto de componentes del sistema con los que está conectado para alcanzar un nuevo equilibrio.

El agua, tanto en cantidad como en calidad, es un elemento fundamental en el mantenimiento del equilibrio de los diferentes ecosistemas terrestres existentes, siendo preciso considerar estas relaciones al proyectar y desarrollar gran parte de las actividades humanas con el fin de conservar el Medio Ambiente y hacer un uso sostenible de los recursos hídricos subterráneos.

Las necesidades hídricas diarias, tanto para el abastecimiento humano como para la industria y el campo van en aumento en un país con una evidente escasez de este recurso vital. La aprobación del Plan Hidrológico Nacional, el cual contempla, entre otros, el aprovechamiento de las aguas subterráneas, trae a un primer plano la importancia de una adecuada gestión de este recurso.

La demanda de las empresas de técnicos cualificados en el campo de la hidrogeología, que posean sólidos conocimientos para valorar las relaciones de ésta con el medio ambiente, hace necesaria la creación de un curso que fusione la enseñanza de la Hidrogeología con sus implicaciones directas en el Medio Ambiente.

El curso de “Hidrogeología Aplicada al Medio Ambiente” pretende dar una respuesta a esta demanda, teniendo en cuenta las necesidades de formación técnica y profesional de los titulados en las diversas especialidades de ciencias e



ingeniería, que han tratado estos temas en sus respectivos planes de estudio aunque sin llegar a profundizar suficientemente en ellos.

Para conseguirlo se cuenta con la participación de un profesorado joven, dinámico y a la vanguardia de las inquietudes actuales en la Hidrogeología y el Medio Ambiente. Un profesorado que está compuesto por profesores universitarios con una sólida actividad científica y docente, junto con profesionales de reconocido prestigio en el Medio Ambiente y la Hidrogeología, que desarrollan sus tareas en importantes empresas españolas y extranjeras.

El desarrollo de este proyecto se enmarca dentro de una institución académica joven, flexible y ágil, con ganas de establecer unos vínculos efectivos con su entorno social y productivo, impartiendo una formación que se ajuste a las necesidades reales de ese entorno y estableciendo convenios de cooperación activa con empresas e instituciones, siendo estos unos de los objetivos prioritarios de la Universidad Rey Juan Carlos. Siendo la universidad pública más joven de la Comunidad de Madrid, dispone de las más modernas infraestructuras para docencia e investigación.

## **OBJETIVO Y ORIENTACIÓN DEL CURSO**

El objetivo es organizar un curso de postgrado para formar especialistas en Hidrogeología aplicada al Medio Ambiente mediante el desarrollo detallado de las bases teóricas y prácticas de la Hidrogeología y sus implicaciones medioambientales, de modo que permita a los participantes acercarse a la realidad más aplicable de esta disciplina en un mercado creciente en la demanda de estos especialistas.

El curso está orientado hacia el estudio de la exploración, comportamiento, prospección, captación, contaminación, protección, planificación y gestión de las aguas subterráneas, de sus interrelaciones con otras fases del Ciclo Hidrológico y con el Medio Ambiente.



El Curso está dirigido a españoles y extranjeros que se encuentren en posesión de un título oficial de licenciado, ingeniero, diplomado, ingeniero técnico o equivalente.

## **ORGANIZACIÓN DEL CURSO**

### **Dirección y organización del curso**

La dirección del curso corre a cargo de la Comisión Directiva, que será la responsable de la organización y desarrollo del curso, y supervisión de la marcha académica. Su Director es un profesor del cuerpo docente de la Universidad Rey Juan Carlos, un vocal del Vicerrectorado de Títulos Propios de la Universidad Rey Juan Carlos y dos vocales elegidos entre los profesores del curso.

A su vez, existirá una Comisión Docente constituida por los miembros de la Comisión Directiva, uno de los cuales será el Jefe de Estudios, y los Responsables Docentes de cada una de las áreas temáticas, cuya función será la organización de la actividad docente del Curso.

### **Carga Docente**

El curso tendrá una carga docente de 340 horas lectivas equivalente a 34 créditos. Los alumnos que superen satisfactoriamente el curso obtendrán la titulación de Especialista Universitario.

La carga docente del curso se repartirá en clases teóricas, clases prácticas de gabinete, salidas de campo, exámenes y clases magistrales. La distribución de la carga lectiva se muestra en la Tabla 4-1.



**Tabla 4-1**  
**Distribución de la carga docente**

<b>DOCENCIA</b>	<b>CRÉDITOS</b>
Clases teóricas	19,5
Clases prácticas	5,5
Visitas y salidas de campo	6
Proyecto	2
Conferencias, Seminarios	1
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>

## **CONTENIDOS DEL CURSO**

### **Programa**

El programa docente consta de siete Áreas Temáticas, que se desarrollan en un total de 16 temas.

Los alumnos aplicarán los conocimientos adquiridos durante el curso en la realización de un proyecto técnico que resuelva una problemática hidrogeológica-medioambiental, que será planteada por la Comisión Docente.

### **Área 1. HIDROLOGIA E HIDROGEOLOGIA FUNDAMENTAL**

TEMA 1.- EL MEDIO HIDROGEOLOGICO

TEMA 2.- HIDROLOGIA DE SUPERFICIE

TEMA 3.- INVESTIGACION DE LA ZONA NO SATURADA

Objetivos:

Introducir al alumno en los fundamentos de Hidrología e Hidrogeología, tanto de la zona no saturada como de la zona saturada; así como en las nociones básicas necesarias de geología y cartografía geológica. Con ello se pretende dotar al alumno de una base de conocimientos relativamente homogénea, dada



la variedad de titulados que pueden acceder al curso, imprescindible para su desarrollo.

## **Área 2. METODOS DE EXPLORACION, GEOFISICA E HIDRAULICA**

TEMA 4.- METODOS DE EXPLORACION HIDROGEOLOGICA REGIONAL

TEMA 5.- TECNICAS GEOFISICAS EN HIDROGEOLOGIA

TEMA 6.- HIDRAULICA DE CAPTACIONES

Objetivos:

Dotar al alumno del conocimiento de las técnicas básicas de prospección y caracterización hidrogeológica.

## **Área 3. HIDROQUIMICA Y GEOQUÍMICA ISOTÓPICA**

TEMA 7.- CARACTERIZACION QUIMICA DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS

TEMA 8.- ISOTOPOS EN HIDROLOGIA SUBTERRANEA

Objetivos:

Dotar al alumno del conocimiento sobre los fundamentos de hidroquímica de las aguas subterráneas y la aplicación de técnicas isotópicas.

## **Área 4. CONTAMINACION Y GESTION MEDIOAMBIENTAL**

TEMA 9.- CALIDAD, CONTAMINACION Y PROTECCION DE ACUIFEROS

TEMA 10.- PREVENCION Y DETECCION DE LA CONTAMINACION. GESTION MEDIOAMBIENTAL



Objetivos:

Facilitar al alumno el conocimiento teórico y práctico sobre las diferentes fuentes de contaminación del subsuelo y las técnicas de caracterización y saneamiento del mismo. Así como dotarle de formación sobre la prevención y adecuada gestión medioambiental.

#### **Área 5. MODELIZACION**

##### TEMA 11- MODELIZACION HIDROGEOLOGICA. MODELOS DE FLUJO

Objetivos:

Conocer y evaluar las herramientas y métodos matemáticos utilizados en la modelización hidrogeológica y de flujo. Introducir al alumno en los modelos matemáticos de transporte y de reacción de contaminantes.

#### **Área 6. LEGISLACION**

##### TEMA 12.- LEGISLACION

Objetivos:

Introducir al alumno en los aspectos normativos y legales de la gestión y explotación de las aguas subterráneas y del Medio Ambiente, en los ámbitos comunitario, estatal y autonómico.

#### **Área 7. PLANIFICACION, PROYECTOS Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO NATURAL**

##### TEMA 13.- PLANIFICACION HIDROLOGICA Y GESTION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS.

##### TEMA 14.- REALIZACION DE PROYECTOS

##### TEMA 15.- CONSTRUCCION DE POZOS Y SONDEOS



## TEMA 16.- HIDROGEOLOGIA Y MEDIO NATURAL

### Objetivos:

Dotar al alumno de los fundamentos de la planificación y gestión de los recursos hídricos. Introducirle en el procedimiento de elaboración de un proyecto técnico, así como en el propio desarrollo y ejecución de una obra de captación hidrogeológica. Analizar los efectos del aprovechamiento de las aguas subterráneas en el medio ambiente y su posible prevención y mitigación.

### PROFESORADO

El profesorado del Curso está formado por profesores de las Áreas de Geología, Matemáticas Aplicadas y Biodiversidad de la URJC, profesores de otras universidades públicas y privadas de España y del Extranjero especializados en las áreas temáticas del curso, expertos procedentes de organismos públicos de investigación, así como por profesionales del sector que actualmente desarrollan su labor en empresas privadas de gran prestigio como consultoras de ingeniería y Medio Ambiente.

Al frente de cada una de estas áreas existe un Responsable Docente que será el encargado de coordinar al profesorado del área.

### INFORMACIÓN GENERAL

#### Duración

El Curso tendrá una duración de cinco meses y una periodicidad anual. En su primera edición se iniciará a mediados del mes de octubre de 2003 y concluirá en el mes de marzo de 2004.





## **Horario**

Las clases teóricas y gran parte de las clases prácticas se realizarán de 17:00 a 21:00 horas de lunes a viernes. Las clases prácticas en el campo ocuparán el día completo y se realizarán, preferiblemente, los viernes. Además, se realizarán puntualmente algunas actividades especiales como visitas técnicas, mesas redondas o seminarios y conferencias que tendrán un horario especial en función de la disponibilidad del lugar y de los participantes.

## **Lugar**

Las clases se desarrollarán en las aulas y laboratorios docentes de la Escuela de Ciencias Experimentales y Tecnología situados en el Campus de Móstoles de la Universidad Rey Juan Carlos.

## **Lengua**

El Curso se impartirá habitualmente en castellano, siendo necesaria la comprensión oral para su aprovechamiento, así como la expresión escrita para las pruebas de evaluación.

## **Número de Plazas**

Para conseguir una efectividad de la enseñanza, el número de plazas está limitado a 30 participantes.

## **Inscripción e información**

La solicitud de inscripción se realizará mediante una "Solicitud de Inscripción". Esta solicitud deberá ir acompañada de un Currículum Vitae, de un documento oficial acreditativo de haber concluido los estudios universitarios correspondientes y dos fotografías tamaño carnet. La documentación se presentará en la Fundación de la Universidad Rey Juan Carlos, Edificio de Gestión, Despacho 07. C/ Tulipán, s/n, 28933 Móstoles, Madrid (Telf. 91 488 70 60/91 488 71 70, Fax: 91664 74 31, correo-e: fundación.master@rct.urjc.es)



Estos requisitos son independientes del plazo y contenido de los de otros organismos que concedan ayuda económica a los alumnos.

### **Admisión**

La Comisión Docente efectuará una selección entre todos los solicitantes atendiendo única y exclusivamente a sus méritos académicos y profesionales demostrados en la documentación presentada.

La Comisión Docente podrá, en caso de que así lo estime necesario durante el proceso de selección de los solicitantes y con el fin de facilitar dicho proceso, convocar a alguno de ellos a una entrevista.

### **Gastos de inscripción**

Los gastos de inscripción del curso ascienden a 3.300 euros e incluyen los siguientes conceptos: tasas académicas, clases teóricas y prácticas, seguro escolar y material docente. La inscripción no incluye los gastos derivados de la obtención del Diploma.

El importe de la preinscripción se fija en el 10% de dicha cantidad (330 euros), que será devuelto en caso de no ser admitida la solicitud académica y en caso de baja voluntaria del interesado antes de finalizar el plazo de inscripción

### **Desarrollo del curso y Titulación**

La asistencia a todas las actividades docentes programadas durante el curso se considera obligatoria.

La evaluación del grado de conocimientos adquiridos por los alumnos se realizará de manera continua, por medio de problemas, tests y exámenes; siendo preciso entregar una memoria del proyecto elaborado y defenderlo ante un tribunal.

La evaluación de los aspectos indicados por parte de la Comisión Docente dará lugar al dictamen sobre la suficiencia o no suficiencia de cada participante para



la obtención del correspondiente certificado de aptitud y diploma otorgado por la Universidad Rey Juan Carlos.

### **Becas**

La Comisión Directiva se reserva el derecho de otorgar seis medias becas de matrícula, siempre que la concesión de estas ayudas no comprometa el equilibrio presupuestario del Curso. En ese caso, la asignación de las becas se hará rigurosamente según los siguientes requisitos:

- 1- Situación de paro laboral demostrable documentalmente.
- 2- Méritos académicos.