



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** HIDROGEOLOGÍA

**Tipología:** OBLIGATORIA

**Grado:** 345 - GRADO EN INGENIERÍA CIVIL Y TERRITORIAL

**Centro:** 603 - E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL

**Curso:** 3

**Lengua principal de impartición:** Español

**Uso docente de otras lenguas:** Alguna bibliografía podrá ser suministrada en inglés.

**Página web:**

**Código:** 38340

**Créditos ECTS:** 6

**Curso académico:** 2019-20

**Grupo(s):** 20

**Duración:** C2

**Segunda lengua:**

**English Friendly:** N

**Bilingüe:** N

Profesor: JESUS SANCHEZ VIZCAINO - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
EDIFICIO POLITECNICO	INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINERA	3289	jesus.vizcaino@uclm.es	Se comunicará al comienzo de cada curso
Profesor: ANGEL YUSTRES REAL - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edif. Politécnica 2D-58	INGENIERÍA CIVIL Y DE LA EDIFICACIÓN	926051983	angel.yustres@uclm.es	Lunes a jueves 16 a 18 h.

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Conocimientos básicos de hidrología  
Conocimientos de herramientas matemáticas para la ingeniería  
Conocimientos básicos de física  
Conocimientos básicos de informática.  
Conocimientos de geología e ingeniería del terreno.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Dentro del plan de estudios, la formación hidrogeológica resulta muy importante dentro del itinerario de intensificación en "Hidrología". El conocimiento, la evaluación y las formas de explotación y gestión de los recursos hídricos subterráneos es una parte fundamental dentro de la rama de la Ingeniería Medioambiental.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB04	Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CE01	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.
CE03	Capacidad para integrar criterios de sostenibilidad, respeto por el medio ambiente e interés general en los procesos de diseño y toma de decisiones ingenieriles, guardando la racionalidad económica.
CE08	Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.
CE17	Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.
CE35	Capacidad para la gestión integrada y el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos y energéticos.
CG02	Una correcta comunicación oral y escrita.
CG04	Capacidad de gestión y de trabajo en equipo.
H01	Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos.

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

No se han establecido.

#### Resultados adicionales

Conocer las ecuaciones que rigen el flujo en medios geológicos porosos saturados.  
Comprender el papel del agua subterránea en el ciclo hidrológico  
Conocer la importancia social, medioambiental y económica de las aguas subterráneas  
Conocer los métodos numéricos de resolución de problemas de flujo en medios porosos.  
Saber usar un software de dominio público y referente mundial en la simulación de problemas hidrogeológicos  
Saber gestionar los recursos hídricos de una masa de agua subterránea a partir de la simulación de la misma.  
Saber proyectar y mantener obras de captación de aguas subterráneas.

Saber encargar e interpretar ensayos de bombeo.

Saber delimitar perímetros de protección en captaciones de agua subterránea.

Conocer los principales acuíferos de Castilla-La Mancha.

Conocer los métodos geofísicos más usuales en la prospección, estudio y análisis de masas de agua subterránea.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Introducción. La importancia social, medioambiental y económica de las aguas subterráneas.**

**Tema 2: El agua subterránea en el ciclo hidrológico.**

**Tema 3: Flujo en medios porosos saturados. Aplicación a acuíferos.**

**Tema 4: Métodos numéricos de resolución de problemas de flujo en medios porosos.**

**Tema 5: Proyecto y mantenimiento de obras de captación de aguas subterráneas.**

**Tema 6: Ensayos de bombeo.**

**Tema 7: Delimitación de perímetros de protección.**

**Tema 8: Principales acuíferos mundiales**

**Tema 9: Caso práctico. Análisis, calibración y modelización de un(os) acuífero(s). Evaluación de hipótesis de gestión ante distintos escenarios futuros.**

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB04 CE01 CE03 CE08 CE17 CE35 CG02 CG04 H01	0.9	22.5	N	-	-	Exposición de la parte teórica de la asignatura
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB04 CE01 CE03 CE08 CE17 CE35 CG02 CG04 H01	0.3	7.5	N	-	-	Ejercicios prácticos
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CB04 CE01 CE03 CE08 CE17 CE35 CG02 CG04 H01	0.8	20	N	-	-	Trabajo en el aula de ordenadores para la resolución de un problema complejo que integre todos los contenidos de la asignatura
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB04 CE01 CE03 CE08 CE17 CE35 CG02 CG04 H01	1.8	45	N	-	-	Trabajo autónomo a partir de las clases teóricas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	CB04 CE01 CE03 CE08 CE17 CE35 CG02 CG04 H01	1.8	45	S	S	N	Elaboración de informes de la resolución del problema planteado en las clases de prácticas en el aula de ordenadores.
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Debates	CB04 CE01 CE03 CE08 CE17 CE35 CG02 CG04 H01	0.1	2.5	S	S	N	Presentación del informe de prácticas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB04 CE01 CE03 CE08 CE17 CE35 CG02 CG04 H01	0.2	5	S	N	S	Exámenes parciales
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB04 CE01 CE03 CE08 CE17 CE35 CG02 CG04 H01	0.1	2.5	S	N	S	Examen final
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>					
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Prueba	70.00%	0.00%	Exámenes del contenido de la asignatura para la evaluación continua. No existe nota mínima.
Elaboración de memorias de prácticas	15.00%	0.00%	Elaboración de un informe de la práctica de modelización numérica. Se requerirá que en la prueba de progreso o en las finales se acredite un conocimiento teórico mínimo (nota igual o superior a 4) para considerar que ha habido un aprendizaje individual.
Presentación oral de temas	15.00%	0.00%	Presentación y discusión de los resultados de los informes de prácticas. Se requerirá que en la prueba de progreso o en las finales se acredite un conocimiento teórico mínimo (nota igual o superior a 4) para considerar que ha habido un aprendizaje individual.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	

**Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:**

Se aprobará la asignatura mediante evaluación continua con una nota ponderada de la prueba de progreso, la elaboración y la presentación de la memoria de prácticas superior a 5.

En caso de no aprobar mediante evaluación continua, la nota de la prueba de progreso será sustituida por la de una prueba final.

En cualquier caso la entrega de memorias de prácticas y su presentación serán consideradas obligatorias y no recuperables.

Las calificaciones de las actividades de evaluación no recuperables únicamente se mantendrán durante el presente curso académico.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

En caso de no aprobar la convocatoria ordinaria, en la extraordinaria la nota de la prueba final ordinaria será sustituida por la de una prueba final extraordinaria.

<b>9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL</b>	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
<b>Tema 1 (de 9): Introducción. La importancia social, medioambiental y económica de las aguas subterráneas.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
<b>Periodo temporal:</b> 1 sesión de 2 horas	
<b>Tema 2 (de 9): El agua subterránea en el ciclo hidrológico.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	9
<b>Tema 3 (de 9): Flujo en medios porosos saturados. Aplicación a acuíferos.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	9
<b>Tema 4 (de 9): Métodos numéricos de resolución de problemas de flujo en medios porosos.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
<b>Tema 5 (de 9): Proyecto y mantenimiento de obras de captación de aguas subterráneas.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8.5
<b>Tema 6 (de 9): Ensayos de bombeo.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8
<b>Tema 7 (de 9): Delimitación de perímetros de protección.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
<b>Tema 8 (de 9): Principales acuíferos mundiales</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Tema 9 (de 9): Caso práctico. Análisis, calibración y modelización de un(os) acuífero(s). Evaluación de hipótesis de gestión ante distintos escenarios futuros.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	20
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	45
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Debates]	2.5
<b>Periodo temporal:</b> Distribuido a lo largo del cuatrimestre	
<b>Comentario:</b> Distribuido a lo largo del cuatrimestre. Aplicación de cada uno de las competencias que se vayan adquiriendo en las clases teóricas.	
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	22.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	7.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	20
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	45
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	45

Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Debates]	2.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
<b>Total horas:</b>	<b>150</b>

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Jean Margat; Jac van der Gun	Groundwater around the World: A Geographic Synopsis <a href="https://www.un-igrac.org/sites/default/files/resources/files/Groundwater_around_world.pdf">https://www.un-igrac.org/sites/default/files/resources/files/Groundwater_around_world.pdf</a>	CRC Press	Londres	978-1138000346	2013	Descargable en el enlace
Brassington, Rick	Field hydrogeology	John Wiley & Sons		978-0-470-01828-6	2007	
Chiang, Wen-Hsing	3D-groundwater modeling with PMWIN : a simulation system for	Springer		3-540-27590-8	2005	
Domenico, Patrick A.	Physical and chemical hydrogeology	John Wiley & Sons		0-471-59762-7	1998	
Emilio Custodio, Manuel Ramon Llamas	Hidrología subterránea	Omega	Barcelona	84-282-0446-2	2001	
Fetter, C. W. (Charles Willard)	Applied hydrogeology	Prentice Hall		0-13-088239-9	2001	
Fetter, C. W. (Charles Willard)	Contaminant hydrogeology	Prentice Hall		0-13-751215-5	1999	
Fitts, Charles R. (Charles Richard) (1953-)	Groundwater science	Academic Press		0-12-257855-4	2002	
Freeze, R. Allan	Groundwater	Prentice-Hall		0-13-365312-9	1979	
Hill, Mary Catherine	Effective groundwater model calibration : with analysis of d	John Wiley & Sons		0-471-77636-X	2006	
Kresic, Neven	Groundwater resources : sustainability, management, and resto	McGrawHill		978-0-07-149273-7	2008	
Kresic, Neven	Hydrogeology and groundwater modeling	CRC Press		978-0-8493-3348-4	2006	
Pulido Bosch, Antonio	Nociones de hidrogeología para ambientólogos	Editorial Universidad de Almería		978-84-8240-840-8	2007	
	The handbook of groundwater engineering	CRC Press		0-8493-2698-2	1999	