

DATOS DE LA ASIGNATURA							
Titulación:	CIENCIAS AMBIENTALES				Plan:	1998	
Asignatura:	Planificación hidrogeológica				Código:	24043	
Créditos Totales LRU:	6	Teóricos:	4	Prácticos:	2		
Créditos Totales ECTS	5	Teóricos:	3,3	Prácticos:	1,7		
Descriptor (BOE):	Cuantificación y gestión de los recursos hídricos. Relación y uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas. Sobreexplotación de acuíferos costeros con riesgos de intrusión marina. Modelos de gestión de recursos hídricos.						
Departamento:	Geodinám. y Paleont.	Área de Conocimiento:			Geodinámica Externa		
Tipo: (troncal/obligatoria/optativa)	Optativa	Curso:	4	Cuatrimestre:	2	Ciclo:	2

	PROFESOR/ES	E-mail	Ubicación	Teléfono
Responsable:	Antonio Rodríguez Ramírez	arodri@uhu.es	Campus El Carmen	959219852
Otros:				
Dirección página WEB de la asignatura				

DOCENCIA EN EL CURSO 2007-2008

Contexto de la asignatura	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>Esta asignatura representa una ampliación de los conocimientos de gestión de aguas, enfocados especialmente al agua subterránea, que el alumno adquiere en la troncal 'Gestión y Conservación de Suelos y Aguas'</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u></p> <p>Las aguas subterráneas son básicas en muchas zonas de nuestro país para el abastecimiento a ciudades, industrias, regadíos y también ecosistemas emblemáticos, como Doñana, y multitud de zonas húmedas. Para una adecuada gestión del medio natural es básico conocer los recursos hídricos subterráneos. Por otro lado, los problemas de contaminación de aguas subterráneas son frecuentes, afectando a los usos del agua, los procesos de descontaminación de acuíferos son un importante campo de trabajo para los licenciados en Ciencias Ambientales.</p>
Objetivo General de la Asignatura:	<p>Profundizar en los factores a tener en cuenta para una adecuada planificación de los recursos hídricos. Tener un conocimiento general sobre las aguas subterráneas, su dinámica, sus diferencias con las aguas superficiales, las técnicas específicas empleadas para su estudio, los factores naturales que intervienen en la cantidad y calidad del recurso, los problemas de sobreexplotación de acuíferos e intrusión marina y los problemas de contaminación.</p>

<p>Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer las cuestiones más importantes a tener en cuenta en la planificación hidrológica - Profundizar en las características de los distintos usos del agua. - Conocer los parámetros más importantes respecto a la calidad del agua de los distintos usos. - Conocer el marco legislativo en la gestión de aguas. - Conocer en profundidad los recursos hídricos subterráneos. Los acuíferos, sus características más importantes y su respuesta a la explotación. - Conocer los problemas más importantes ocasionados por la explotación inadecuada de las aguas subterráneas. La sobreexplotación de acuíferos, los procesos de intrusión marina en acuíferos costeros y las medidas para controlar estos procesos. - Conocer los principales problemas de contaminación de las aguas subterráneas: los focos más usuales, las características de cada tipo de contaminación y los métodos de lucha, tanto preventivos como correctivos. - Identificar la relación de las aguas subterráneas con el medio ambiente y, especialmente, con los humedales. Conocer las principales características que controlan el régimen hídrico de los humedales. - Conocer los métodos de recarga artificial de los acuíferos para el incremento de los recursos hídricos y las posibilidades que plantea el usos conjunto de aguas superficiales y subterráneas.
<p>Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de análisis y síntesis. - Conocimientos generales básicos. - Capacidad de búsqueda de información y su análisis crítico. - Resolución de problemas. - Habilidades para trabajar en un equipo multidisciplinar. - Habilidades para comunicarse con técnicos de campos afines. - Capacidad para aplicar la teoría a la práctica. - Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<p>Prerrequisitos:</p>	<p>Haber cursado previamente 'Gestión y Conservación de Suelos y Aguas' e 'Hidrogeología'.</p>
<p>Recomendaciones</p>	<p>Haber cursado previamente 'Gestión y Conservación de Suelos y Aguas' e 'Hidrogeología'.</p>

Bloques Temáticos:	BLOQUE I. LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA BLOQUE II. LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS BLOQUE III. SOBREEXPLOTACIÓN Y CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS BLOQUE IV. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y GESTIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
Competencias a adquirir por Bloques Temáticos	<p>(Anexo 1)</p>
Temario Teórico y Planificación Temporal:	<p>Bloque I. La planificación hidrológica.</p> <p>Tema 1. La planificación hidrológica. Introducción. Objetivos. La planificación hidrológica en España: antecedentes y situación actual. Usos del agua: conceptos.</p> <p>Tema 2. Recursos hídricos. Introducción. Reservas y recursos. Unidades de medida. Discordancia entre usos y recursos. Evaluación de los recursos hídricos.</p> <p>Tema 3. Características de los principales usos del agua. Usos domésticos. Usos agrícolas. Usos industriales. Usos hidroeléctricos y otros usos.</p> <p>Tema 4. Calidad del agua en función del uso. Calidad del retorno en función del uso. Redes de medida de la calidad.</p> <p>Bloque II. Las aguas subterráneas</p> <p>Tema 5. Conceptos hidrogeológicos básicos. Tipos de acuíferos. Zonas de un acuífero. Principales parámetros de un acuífero. Nivel piezométrico y nivel freático.</p> <p>Bloque III. Sobreexplotación y contaminación de acuíferos.</p> <p>Tema 6. Problemática y planificación en la explotación de aguas subterráneas. Sobreexplotación de acuíferos. Intrusión marina.</p> <p>Tema 7. Contaminación de aguas subterráneas. Características de la contaminación urbana, industrial y agrícola. Transporte de los contaminantes en un acuífero. Tipos especiales de contaminación.</p> <p>Bloque IV. Medidas de protección y gestión de aguas subterráneas.</p> <p>Tema 8. Protección de las aguas subterráneas. Métodos de lucha contra la intrusión marina. Métodos correctivos y preventivos frente a la contaminación.</p> <p>Tema 9. Las aguas subterráneas y el medio ambiente. Humedales. Factores condicionantes. Algunos ejemplos.</p> <p>Tema 10. Gestión de aguas subterráneas. Uso conjunto aguas subterráneas y superficiales. Recarga artificial de acuíferos. Modelos de simulación.</p>

Temario Práctico y Planificación Temporal:	<p>La parte práctica se divide cinco prácticas de gabinete de dos horas de dura</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Estimación de los Recursos Hídricos de una cuenca 2- Mapas hidrogeológicos y caracterización de materiales acuíferos 3- Elaboración de mapas de vulnerabilidad de acuíferos. 4- Caso práctico de explotación de un acuífero. 5- Caso práctico de un acuífero con intrusión marina. <p>Prácticas de campo: reconocimiento de un sistema acuífero de especial interés.</p>		
Metodología Docente Empleada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Impartición de clases teóricas</u> (clase magistral). Los recursos utilizados son la pizarra, proyector de transparencias, proyecciones con ordenador y fotocopias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Las clases se desarrollan de manera interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos que resultan más dificultosos o especialmente interesantes de cada tema. 2. <u>Realización de clases prácticas</u>. Los alumnos/as aplicarán lo aprendido en las clases teóricas. 3. <u>Salida de campo</u>. Reconocimiento sobre el terreno de un acuífero y su problemática ambiental. 		
Técnicas Docentes: (marcar con X lo que proceda)	Sesiones teóricas X	Presentaciones PC X	Diapositivas X
	Transparencias X	Sesiones prácticas X	Lectura de artículos X
Criterios de Evaluación: (detallar)	<p>Se realizará un examen sobre la parte práctica de la asignatura y otro sobre la parte teórica. La parte práctica supondrá el 50% de la nota final y la parte teórica el 50% restante. El alumno interesado puede desarrollar trabajos bibliográficos o de campo que también serán tenidos en cuenta en la evaluación.</p>		
Bibliografía Fundamental: (indicar las 5 más significativas)	<ul style="list-style-type: none"> - Balairón Pérez, L. (2000). Gestión de recursos hídricos. Ed. UPC. Barcelona - Cech, T.V. (2005). Principles of Water Resources. John Wiley & Sons. - Fetter, C.W. (2001). Applied Hydrogeology. Prentice-Hall. - Libro Blanco del Agua (2000). Ministerio de Medio Ambiente - Martínez, J. y Ruano, P. (1998). Aguas subterráneas, captación y aprovechamiento. Ed. Progensa. Sevilla. 		

<p>Bibliografía Complementaria: (incluir, si procede páginas Web)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Appelo, C.A.J. y Postma, D. (1993). Geochemistry, groundwater and pollution. Ed. Balkme, Rotterdam. - Custodio, E. y Llamas, M.R. (1983). Hidrología subterránea. Ed. Omega. Barcelona. - Domenico, P.A. & Schwartz, F.W. (1997). Physical and Chemical Hydrogeology. Ed. John Wiley & Sons. - IGME (1985). Calidad y contaminación de las aguas subterráneas en España. Ed. IGME. Madrid. - ITGE (1999). La contaminación de las aguas subterráneas: un problema pendiente. Madrid. - López Vera, F. (1991). Contaminación de aguas subterráneas. Ed. MOPT. Madrid - Martínez Navarrete, C. y García García, A. (2003). Perímetros de protección para captaciones de aguas subterráneas destinados al consumo humano. Metodología y aplicación al territorio. Ed. ITGE.
--	--

Horas de trabajo del alumno (ver tabla ECTS)

Presencial			Estudio			AAD (especificar)	Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría	Problemas	Prácticas				
28	10	10	29	10	10	12		29,6	133,6

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

CRONOGRAMA	(Anexo 3)
-------------------	------------------

ANEXO 1 (ejemplo)

Competencias a adquirir por Bloques Temáticos

La siguiente Tabla recoge las capacidades (columna primera) a adquirir por el estudiante en las distintas unidades temáticas (fila primera) de la asignatura. En cada una de las unidades temáticas se entienden incluidas todas las actividades derivadas de la docencia teórica, práctica y dirigida.

Capacidad	Bloque I (La Planificación Hidrológica)	Bloque II (Las Aguas Subterráneas)	Bloque III (Sobreexplotación y contaminación de acuíferos)	Bloque IV (Medidas de protección y Gestión de aguas subterráneas)
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	X	X	X	X
Planificación del trabajo	X	X	X	X
Análisis y discusión de bibliografía	X	X		X
Análisis y discusión de datos	X		X	X
Resolución de problemas			X	X
Trabajo en equipo	X	X	X	X
Compromiso ético y/o ambiental	X	X	X	X
Destreza técnica	X	X	X	X

Anexo 2 (ejemplo)

Se realizarán según el cronograma, para las distintas sesiones. Las AAD se realizarán sobre los distintos bloques temáticos de la asignatura, y lógicamente contribuirán de manera significativa a alcanzar las competencias indicadas en los bloques temáticos.

D1. Resolución de problemas por grupos. Se organizarán grupos de trabajo donde los compañeros se prestarán ayuda a la hora de superar las dificultades que se encuentren en la resolución de cuestiones teórica y problemas.

D2. Resolución de Cuestiones Teóricas y Problemas extraídos de la Bibliografía: de los manuales disponibles en la Biblioteca, el estudiante extraerá aquellos problemas que le resulten interesantes, los resolverá y expondrá en clase.

D3. Elaboración de temas de actualidad relacionados con la planificación Hidrogeológica: se buscarán temas de la vida cotidiana para que los estudiantes comprendan la importancia de este tipo de asignaturas en esta Titulación.

ANEXO 3 (ejemplo)

Cronograma orientativo (se indica la temporización de la asignatura por semanas)

Unidades temáticas:

(B0) Bloque 1: La Planificación Hidrológica.

(B1) Bloque 2: Las Aguas Subterráneas.

(B2) Bloque 3: Sobreexplotación y contaminación de acuíferos.

(B3): Bloque 4: Medidas de protección y gestión de aguas subterráneas.

Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Clases de teoría	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	B4	B4
Clases prácticas										B2 a B5					
Clases de problemas			B1			B2				B3			B4	B4	
Actividades dirigidas			G1	G2-G4		G1-G4		G1-G2	G3-G4					G1-G4	

Según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso:

(S1, S2, S3... : semana 1, semana 2, semana 3...)

Clases teóricas: 28 horas

Clase de problema: 7 horas

Clases laboratorio: 10 horas, según horario (posibilidad de prácticas intensivas 4 h durante 3 días en la semana. La fecha de comienzo de las prácticas queda pendiente de la coordinación con otras asignaturas prácticas)

Actividades Académicas Dirigidas: 15 horas. Cada grupo de Teoría (100) se dividirá en 4 grupos (G1, G2, G3 y G4) de 25 alumnos

Dedicación no presencial (según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso)

Actividad	Horas Totales	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
Estudio de teoría	29	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
Estudio de problemas	2				1				1						
Estudios de prácticas	7.5	VER CUADRANTE DE PRÁCTICAS DE LA TITULACIÓN													
Exámenes incluyendo preparación	33				2	2	2	2	2	3	4	4	4	4	4