



DATOS IDENTIFICATIVOS

Ingeniería del Agua

Asignatura	Ingeniería del Agua			
Código	V09M148V01202			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de Minas			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Caparrini Marín, Natalia			
Profesorado	Caparrini Marín, Natalia			
Correo-e	nataliac@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descripción general	<p>Los objetivos de la materia son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dominar la terminología del ámbito de la tecnología del agua. 2) Proporcionar las bases para la caracterización y explotación de los distintos tipos de recursos hidrogeológicos. 3) Conocer los parámetros que definen la calidad y composición química del agua subterránea 4) Conocer los principios de funcionamiento de las tecnologías para el tratamiento de aguas 5) Integrar los aspectos medioambientales de acuerdo con la legislación actual, así como profundizar en las nuevas tendencias de la gestión de los recursos hídricos y la gobernanza del agua. 			

Competencias

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
C1	Competencia Específica CE1. Conocimiento adecuado de modelización, evaluación y gestión de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, minerales y termales.
C6	Competencia Específica CE6. Capacidad para proyectar y ejecutar tratamientos de aguas y gestión de residuos (urbanos, industriales o peligrosos).
C7	Competencia Específica CE7. Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones.
C15	Competencia Específica CE15. Capacidad para planificar, realizar estudios y diseñar captaciones de aguas subterráneas, así como su gestión, exploración, investigación y explotación, incluyendo las aguas minerales y termales.
D9	Competencia Transversal CT9. Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
D10	Competencia Transversal CT10. Aplicar la legislación vigente del sector, identificar los elementos clave del entorno social y empresarial del sector y relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.
D12	Competencia Transversal CT12. Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de aspectos teóricos y prácticos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Dominar la terminología del ámbito de la tecnología del agua.	C1 C6 D10
Proporcionar las bases para la caracterización y explotación de los distintos tipos de recursos hidrogeológicos.	A1 C1 C7 C15 D10
Conocer los parámetros que definen la calidad y composición química del agua subterránea	A2 C1 C7 C15 D10 D12
Conocer los principios de funcionamiento de las tecnologías para el tratamiento de aguas	A1 C6 C7 D10 D12
Integrar los aspectos medioambientales de acuerdo con la legislación actual, así como profundizar en las nuevas tendencias de la gestión de los recursos hídricos y la gobernanza del agua.	A1 A2 D9 D10 D12

Contenidos

Tema	
Introducción	Ciclo hidrológico. Recursos hídricos. Recursos naturales, potenciales y disponibles.
Hidrología Superficial	Balance hídrico. Aforos. Hidrogramas. Relación precipitación-escorrentía
Hidrogeología	Caracterización de sistemas hidrogeológicos. Hidráulica subterránea. Hidráulica de captaciones. Exploración y Explotación de aguas subterráneas.
Tecnologías para el tratamiento y la gestión	Usos y Demandas. Captaciones, Potabilización, Depuración, Reutilización, Desalación
Hidroquímica	Calidad, contaminación y protección de los sistemas hidrogeológicos. Redes de medida. Aguas termales y minero-medicinales
Legislación	Ley de Aguas. Directiva Marco Europea. Planificación Hidrológica.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	16	22	38
Resolución de problemas y/o ejercicios	20	40	60
Estudio de casos/análisis de situaciones	8	12	20
Salidas de estudio/prácticas de campo	4	0	4
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Estudio de casos/análisis de situaciones	0	10	10
Observación sistemática	0	16	16

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución

Salidas de estudio/prácticas de campo	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios no académicos exteriores. Entre ellas se pueden citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, instituciones... de interés académico-profesional para el alumno.
---------------------------------------	--

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Tiempo que los profesores se reservan para atender y resolver dudas al alumnado en relación a la materia. Esta actividad se desenvolverá de forma presencial (en los horarios y lugar que los profesores tienen asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través de la plataforma Faitic).
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo que los profesores se reservan para atender y resolver dudas al alumnado en relación a la materia. Esta actividad se desenvolverá de forma presencial (en los horarios y lugar que los profesores tienen asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través de la plataforma Faitic).
Estudio de casos/análisis de situaciones	Tiempo que los profesores se reservan para atender y resolver dudas al alumnado en relación a la materia. Esta actividad se desenvolverá de forma presencial (en los horarios y lugar que los profesores tienen asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través de la plataforma Faitic).
Salidas de estudio/prácticas de campo	Tiempo que los profesores se reservan para atender y resolver dudas al alumnado en relación a la materia. Esta actividad se desenvolverá de forma presencial (en los horarios y lugar que los profesores tienen asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través de la plataforma Faitic).

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen en el que el alumno debe solucionar una serie de cuestiones, problemas y/o ejercicios en un tiempo/condiciones establecido/as por el profesor. De esta manera, el alumno debe aplicar los conocimientos que ha adquirido. Los resultados del aprendizaje son: - Proporcionar las bases para la caracterización y explotación de los distintos tipos de recursos hidrogeológicos. -Conocer los parámetros que definen la calidad y composición química del agua subterránea - Conocer los principios de funcionamiento de las tecnologías para el tratamiento de aguas -Integrar los aspectos medioambientales de acuerdo con la legislación actual, así como profundizar en las nuevas tendencias de la gestión de los recursos hídricos y la gobernanza del agua.	50	A1 A2	C1 C6 C7 C15	D9 D10 D12
Estudio de casos/análisis de situaciones	Ejercicios en los que se plantea una situación o problemática ya dada o que puede darse, partiendo de los diferentes factores involucrados, el análisis de los antecedentes, condiciones, de la situación, etc. Los resultados del aprendizaje son: - Proporcionar las bases para la caracterización y explotación de los distintos tipos de recursos hidrogeológicos. -Conocer los parámetros que definen la calidad y composición química del agua subterránea - Conocer los principios de funcionamiento de las tecnologías para el tratamiento de aguas -Integrar los aspectos medioambientales de acuerdo con la legislación actual, así como profundizar en las nuevas tendencias de la gestión de los recursos hídricos y la gobernanza del agua.	40	A1 A2	C1 C6 C7 C15	D9 D10 D12
Observación sistemática	Técnicas destinadas a recopilar datos sobre la participación del alumno, basados en un listado de conductas o criterios operativos que facilite la obtención de datos cuantificables. Los resultados del aprendizaje son: - Dominar la terminología del ámbito de la tecnología del agua.	10		C1 C6	D10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para poder presentarse en cualquiera de las convocatorias es imprescindible entregar los ejercicios, trabajos, informes.... planteados a lo largo.

Las fechas de evaluación para el curso académico 2015-2016 pueden consultarse en la página web de la ETSI Minas, Planificación académica-Exámenes-Máster Ingeniería de Minas
<http://etseminas.uvigo.es/cms/index.php?id=57>

Fuentes de información

Custodio y Llamas, **Hidrología Subterránea**, 1996,
Ministerio de Medio Ambiente, **Libro blanco del agua en España**, 2000,
Comunidad Europea, **Directiva Marco del Agua**, Directiva 2000/60/CE,
BOE, **Ley de Aguas**, RD 1/2001 de 20 de Julio,

Recomendaciones
