
	MÁSTER EN GEOLOGÍA AMBIENTAL				
Ficha de la asignatura:	Hidroquímica y contaminación		Código:		
Materia:	Recursos hídricos	Módulo:			
Carácter	Obligatorio	Curso:	Único	Semestre:	1º
Créditos ECTS	4,5				

Objetivos de la asignatura
<p>Comprender los métodos de caracterización e interpretación hidroquímica de las aguas subterráneas y superficiales. Analizar la evolución hidroquímica del agua en el interior de los acuíferos. Analizar el origen y el comportamiento de los contaminantes en los acuíferos. Evaluar la vulnerabilidad de los acuíferos ante la contaminación. Entender los métodos de protección y descontaminación de los acuíferos.</p>

Competencias
<p>Generales</p> <p>CG1 - Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos a lo largo del Máster para resolver problemas concretos relacionados con la geología ambiental y los riesgos geológicos, en cualquier tipo de proyectos, incluidos aquellos que presentan problemas nuevos o afectan a entornos o medios poco conocidos.</p> <p>CG2 - Integrar conocimientos de Geología ambiental y riesgos geológicos y formular juicios fundamentados, aun cuando la información sea limitada o incompleta.</p> <p>CG6 - Comunicar eficazmente los resultados y conclusiones de sus estudios, así como los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados.</p> <p>CG7 - Adquirir habilidades y predisposición para el aprendizaje autónomo o dirigido que permitan la formación continua, ya sea en el ámbito de la investigación (Doctorado) o del perfeccionamiento profesional.</p> <p>Transversales</p> <p>CT1 - Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>CT2 - Aplicar el método científico a la resolución de problemas.</p> <p>CT3 - Utilizar y gestionar información bibliográfica, recursos informáticos o de Internet en el ámbito de estudio.</p> <p>CT4 - Desarrollar la capacidad de organización y planificación.</p> <p>CT5 - Tomar decisiones y desarrollar iniciativas.</p> <p>CT6 - Entender e interpretar el papel de la modelización.</p> <p>CT7 - Saber comunicar eficazmente, tanto de forma oral como escrita los resultados de los informes, investigaciones y trabajos realizados en el máster</p> <p>CT8 - Trabajar individualmente y en equipos multidisciplinares.</p> <p>CT9 - Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.</p> <p>CT10 - Desarrollar el aprendizaje autónomo y crítico.</p> <p>CT11 - Adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>CT12 - Contribuir a la conservación del patrimonio natural.</p>

Específicas

CE03 - Caracterizar física y químicamente aguas y suelos

CE05 - Identificar fuentes de contaminación de suelos y acuíferos y aplicar métodos de remediación de dicha contaminación

Descriptor de la asignatura

Quimismo de las aguas subterráneas. Contaminación de acuíferos. Transporte de masa en aguas subterráneas. Protección y descontaminación de acuíferos.

Contenidos de la asignatura

Programa teórico:

1. Caracterización hidroquímica. Origen de las sustancias presentes en el agua subterránea.
2. Técnicas para la interpretación y representación de los análisis químicos.
3. Procesos de adquisición y modificación de la composición química: dilución y precipitación; oxidación y reducción; fenómenos de superficie (adsorción y cambio iónico).
4. Evolución espacio-temporal de la composición de las aguas subterráneas.
5. Técnicas isotópicas. Técnicas de utilización de trazadores.
6. Técnicas de muestreo.
7. Origen de los contaminantes presentes en el agua.
8. Tipos de contaminantes en el agua.
9. Mecanismos de propagación y transporte de contaminantes: en solución (difusión, advección, dispersión mecánica e hidrodinámica, retardación y atenuación); flujo multifase (migración de LNAPL y DNAPL).
11. Métodos de prevención y corrección de la contaminación del agua.

Programa práctico:

1. Comprobación de datos hidroquímicos. Cambio de unidades. Cálculo del error.
2. Representación e interpretación de datos hidroquímicos.
3. Aplicación del programa de representación de análisis químicos AQUACHEM
4. Procesos de adquisición y modificación de la composición química del agua.
5. Hidrología isotópica.☐
6. Calidad del agua para distintos usos.☐
7. Transporte de solutos y trazadores.☐
8. Problemas de contaminación.
9. Técnicas de laboratorio.
10. Evaluación de la vulnerabilidad de los acuíferos.

PRÁCTICAS DE CAMPO incluidas en un campamento conjunto en la asignatura *Trabajo de campo aplicado a la gestión geoambiental*

Bibliografía

- CUSTODIO, E. & LLAMAS, M.R. (Eds.) (1983). *Hidrología Subterránea*. 2a Ed. Omega, Barcelona.
- DOMENICO, P.A. & SCHWARTZ, F.W. (1998). *Physical and Chemical Hydrogeology*. 2nd. Ed.

John Wiley & Sons, Inc., New York. 506 pp.

- FETTER, C.W. (1996). *Applied Hydrogeology*. Prentice Hall, New Jersey. 691 pp.
- FETTER, C.W. (1999). *Contaminant Hydrogeology*. Prentice Hall, New Jersey. 500 pp.
- FREEZE, R.A. & CHERRY, J.A. (1979). *Groundwater*. Prentice Hall, New Jersey. 604 pp.
- KEHEW, A.E. (2001). *Applied Chemical Hydrogeology*. Prentice Hall, New Jersey. 368 pp.

Recursos en internet

Campus virtual de la asignatura

Metodología Docente

Clases teóricas:

En teoría el alumno gestiona su propio aprendizaje a partir de material que proporciona el profesor. Se imparten lecciones magistrales de algunos temas complejos. Cada día se resuelven en clase las dudas y los problemas que hayan surgido al preparar el tema y se establece una discusión general dirigida, en la que se comentan noticias relacionadas con la asignatura.

Clases prácticas:

En prácticas se realizan problemas relacionados con el temario, se asiste al aula de informática para aprender a manejar programas de representación de análisis químicos o transporte reactivo y se realiza una práctica en laboratorio para aprender métodos analíticos de uso común.

Seminarios:

Al menos un experto en alguno de los temas de la asignatura impartirá una conferencia exponiendo casos prácticos. Además, los alumnos exponen dos trabajos que han de realizar a lo largo del curso, uno sobre aguas de bebida y otro sobre un problema de contaminación de aguas superficiales o subterráneas.

Evaluación

Realización de exámenes

Peso:

90%

A lo largo del curso se realizarán pruebas teóricas parciales voluntarias que permitirán liberar la parte correspondiente de la asignatura a partir de una nota de 6,5. Los parciales no liberados podrán recuperarse en el examen final (60%).

A final de curso se realizará también un examen de prácticas (30%).

Otras actividades

Peso:

10%

En la calificación final se valorarán asimismo dos trabajos escritos y presentados en público, la asistencia y la participación en las actividades de clase.

Calificación final

Nota ponderada de las calificaciones de teoría (60 %), prácticas (30%) y trabajos (10 %). No se podrá aprobar la asignatura con calificación de teoría o prácticas inferior a 5.