



Asignatura: Gestión de Recursos Hídricos y Conservación del Medio Ambiente
Código: 32961
Centro: Ciencias
Titulación: Máster en Química Aplicada
Nivel: Postgrado
Tipo: Optativa

ASIGNATURA / **COURSE TITLE**

GESTION DE RECURSOS HIDRICOS Y CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE /
WATER RESOURCES MANAGEMENT AND CONSERVATION OF THE ENVIRONMENT

1.1. Código / **Course number**

32961

1.2. Materia / **Content area**

Especialidad Química Ambiental y Metodologías de Análisis

1.3. Tipo / **Course type**

Formación optativa / **Elective subject**

1.4. Nivel / **Course level**

Máster / **Master (second cycle)**

1.5. Curso / **Year**

1º / **1st**

1.6. Semestre / **Semester**

2 / **2st (second semester)**

1.7. Idioma / **Language**

Español. Se emplea también Inglés en material docente / **In addition to Spanish, English is also used in teaching material**

1.8. Número de créditos / **Credit allotment**

4 créditos ECTS / **4 ECTS credits**



Asignatura: Gestión de Recursos Hídricos y Conservación del Medio Ambiente
Código: 32961
Centro: Ciencias
Titulación: Máster en Química Aplicada
Nivel: Postgrado
Tipo: Optativa

1.9. Requisitos previos / Prerequisites

Es recomendable tener conocimientos básicos sobre Geología, Geoquímica, Hidrogeología y Edafología.

1.10. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / Minimum attendance requirement

La asistencia es obligatoria / Attendance is mandatory

1.11. Datos del equipo docente / Faculty data

Docente(s) / Lecturer(s): Carmen Gómez Artola(Coordinadora)
Departamento de Geología y Geoquímica/ Department Geology and Geochemistry.
Facultad de Ciencias / Science Faculty
Despacho / Office Módulo 6-206
Teléfono / Phone: 914973841.
Correo electrónico/Email: Página web/Website:carmen.gomez@uam.es
Horario de atención al alumnado/Office hours: Al comienzo del curso, en función del número de alumnos y de los horarios del profesor, se organizarán las tutorías.

1.12. Objetivos del curso / Course objectives

1.12a. Resultados del aprendizaje

El objetivo de esta asignatura es conseguir, a través de la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas, que el estudiante, al finalizar el curso sea capaz de:

- 1.- Analizar los mecanismos que regulan la gestión de los recursos hídricos en España y el manejo en la aplicación de normativas vigentes y procedimientos de intervención.
- 2.- Integrar conocimientos en el contexto del ciclo integral del agua y enfrentarse a la complejidad de formular juicios empleando sus conocimientos complementarios en función de su formación científica y tecnológica.
- 3.- Adquirir habilidades en el manejo de herramientas hidrológicas e hidrogeoquímicas que le permitan el desarrollo autónomo de estudios sobre cantidad y calidad del agua así como el uso adecuado de la misma como recurso natural.
- 4.- Actuar con responsabilidad y criterio cara a la importancia de los mecanismos de control y tratamiento del agua, frente al papel que desempeña en el medio ambiente, en la sociedad, la salud y la economía.



5.- Obtener criterio en la toma de decisiones sobre las tecnologías aplicables a la protección y conservación del suelo con el fin prevenir o remediar la contaminación del suelo frente a los recursos hídricos.

1.12b. Competencias.

Estos resultados de aprendizaje contribuyen a la adquisición de las siguientes competencias del curso:

CG1. Ser capaz de reconocer y analizar nuevos problemas químicos y plantear de estrategias para solucionarlos.

CG3. Ser capaz de analizar situaciones complejas, plantear soluciones y emitir valoraciones en algún campo de la Química.

CB6. 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

CB7. 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

CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CT2. Conseguir habilidades para relacionar la información experimental con teorías adecuadas.

CE2. Ser capaz de interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas realizadas en laboratorios avanzados y de investigación en términos de su significación y de las teorías que las sustentan.

CE3. Diseñar y planificar la aplicación de procesos y técnicas que permitan la resolución de problemas de índole químico.



Asignatura: Gestión de Recursos Hídricos y Conservación del Medio Ambiente
Código: 32961
Centro: Ciencias
Titulación: Máster en Química Aplicada
Nivel: Postgrado
Tipo: Optativa

1.13. Contenidos del programa / Course contents

Los contenidos de la asignatura se desglosarán en los siguientes bloques temáticos:

- 1.- **EI DOMINIO DEL AGUA Y SU FENOMENOLOGIA:** Aguas superficiales y Subterráneas. La Cuenca hidrográfica: Unidad de análisis y gestión.
- 2.-**LOS RECURSOS HÍDRICOS EN ESPAÑA.**- Problemática hidrológica, ambiental, social y económica.- Los sistemas de recursos hídricos: Recursos y demandas. La gestión de agua en España.
- 3.-**GESTION DE LA CALIDAD DEL AGUA.**- Indicadores cualitativos y cuantitativos en la gestión del agua.(Indicadores hidráulicos, físicos, químicos y biológicos. Indicadores globales).
- 4.-**USOS DEL AGUA.**-Cuantificación y requerimientos de calidad según usos. Contaminación, fuentes y tipos.- Vulnerabilidad de acuíferos a la contaminación. Redes de control. Impactos ambientales por la explotación de agua.
- 5.-**TECNOLOGÍA DEL AGUA.** - Gestión del ciclo integral del agua: Potabilización, Desalación, Depuración y Reutilización.
- 6.-**MARCO NORMATIVO.**- Directivas europeas: contenido, estructura y alcance.- Reglamento del Dominio Público Hidráulico y de la Planificación Hidrológica.- Normativas autonómicas y locales. Competencias
- 7.-**EL SUELO COMO DEPURADOR FRENTE A LOS VERTIDOS.**- Remediación de suelos Barreras geoquímicas frente a la contaminación.

Se realizan prácticas de campo incidiendo en la determinación de elementos o indicadores de anomalías geoquímicas y su distribución espacial (radiación gamma, metales, variaciones de conductividad eléctrica, etc.). Se completarán con seminarios para el planteamiento de ejercicios prácticos y la discusión de problemas de geoquímica ambiental asociados al impacto urbano o antropogénico en general.

1.14. Referencias de consulta / Course bibliography

- ALLOWAY, B.J. Heavy metals in soils (1990). John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Apelo, C.A.J. & Postma,D. (1993) "Geochemistry, groundwater and pollution" Edit. Balkema .Rotterdam.
- Balairón Pérez, Luis (2002) Gestión de recursos hídricos. Ediciones UPB. Barcelona.
- Catalan Lafuente. J. (1990) 2ª Edic. "Química del agua"Edit. Bellisco.423 pag. Madrid.
- Club del Agua Subterránea (1995) Las aguas subterráneas en la planificación hidrológica. Proceedings de las Jornadas de análisis del Libro blanco de las aguas subterráneas. Madrid. enero 1995
- Freeze,R.A and Cherry,J.A (1979) " Groundwater". Ed. Prentice Hall. N.Y.



Asignatura: Gestión de Recursos Hídricos y Conservación del Medio Ambiente
Código: 32961
Centro: Ciencias
Titulación: Máster en Química Aplicada
Nivel: Postgrado
Tipo: Optativa

- Klaus Lanz y Greenpeace España(1997) “El libro del agua”. Edit.Temas debate.300 pag
- López-Vera,F. (1991)“Contaminación de las aguas subterráneas”. Edit. Dir. Gral. de Medio Ambiente. Temas Ambientales. MOPU. Madrid.
- López-Vera,F; De Castro Morcillo,J y López-Lillo,A (Edit) (1993) Uso del agua en las áreas verdes urbanas. Canal de Isabel II y AMA. Madrid.
- Llamas, José. (1993) "Hidrología general. principios y aplicaciones". Servicio editorial Universidad del País Vasco. Bilbao.
- MIMAN (2000) Libro blanco del agua en España
- MOPTMA-MINER (1994) Libro blanco de las aguas subterráneas. Serie Monografías. MOPTMA. Madrid.
- National Research Council (1991) Managing Water Resources in the West Under Conditions of Climate Uncertainty. Proceedings of a Colloquium. Scottsdale Arizona. EE.UU.
- APPELO, C.A.J., POSTMA, D. (2005) Geochemistry, Groundwater and Pollution (2nd Edition). A.A. Balkema Publishers, Leiden, The Netherlands
- BAIRD, C. Environmental Chemistry (1995). Ed. W.H. Freeman & Co. New York.
- ITGE, Contaminación y depuración de suelos (1995). ITGE.
- SHERWOOD, B. (2005) Environmental Geochemistry. Volumen 9: Treatise on geochemistry. 630 pp. Elsevier

WEBGRAFIA

Alrededor del agua se desarrolla una gran actividad científica, profesional y económica, por lo que son numerosas las agencias, organismos públicos y privados, editoriales, asociaciones y empresas que mantienen páginas Web, con información muy variada. Sugerimos entrar en Hidrored: [http://; www.hidrored.com](http://www.hidrored.com). <http://www.iagua.es/> A través de estas páginas puede obtener mucha información mediante los link.

2. Métodos docentes / Teaching methodology

La metodología a seguir consta de dos tipos de actividades: Método expositivo: presentaciones orales, apoyadas con material informático (powerpoint, videos, fragmentos de documentales, etc.) Resolución de ejercicios prácticos (problemas numéricos, cuestiones tipo test, etc.) Realización de prácticas de campo relacionadas con los aspectos teóricos estudiados. La distribución será:

A) Actividades presenciales:

Las actividades presenciales se distribuirán entre *clases teóricas en aula*, donde se expondrán los principales conceptos teóricos que conforman los temas abarcados; *prácticas de campo*, donde el estudiante realizará de forma supervisada trabajos sobre la determinación de parámetros geoquímicos y sus perturbaciones en localizaciones cercanas al campus, y *clases prácticas en aula* realizadas a continuación de los trabajos de campo, donde se plantearán y resolverán problemas



prácticos relacionados con el tratamiento de los datos y su interpretación, aplicando el conocimiento previamente adquirido mediante las clases teóricas.

Además, los estudiantes realizarán de forma individual o en grupos una presentación sobre trabajos realizados para su debate posterior.

B) Actividades no presenciales:

Consistirán en la elaboración de memorias y trabajo autónomo de ejercicios con carácter individual y/o en equipo para el estudio de los contenidos de la asignatura y la preparación de los trabajos desarrollados en los seminarios o práctica en aula y su presentación correspondiente.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	25	55%
	Clases prácticas en aula	14	
	Clases prácticas de campo	8	
	Realización del examen final, Presentación de trabajos	8	
No presencial	Estudio y trabajo en grupo	5	45%
	Estudio y trabajo autónomo individual	40	
Carga total de horas de trabajo		100	100%

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Se llevará a cabo la evaluación continua del progreso de los estudiantes. Para ello se propondrán trabajos evaluables de cada parte de la asignatura y se realizará la presentación y defensa de un trabajo. Se realizará una evaluación final sobre los contenidos teóricos de los cursos, mediante una prueba objetiva global.

Convocatoria ordinaria:

La contribución a la calificación final de los distintos ítems que intervienen en la evaluación serán:



Asignatura: Gestión de Recursos Hídricos y Conservación del Medio Ambiente
Código: 32961
Centro: Ciencias
Titulación: Máster en Química Aplicada
Nivel: Postgrado
Tipo: Optativa

- Participación en las actividades presenciales, entrega de trabajos en informes escritos (40% de la calificación final). Con esta evaluación se estimará la adquisición de las competencias: CG1, CG3, CE2, CE3.
- Valoración de ejercicios propuestos por los profesores a lo largo de la asignatura, donde se evaluará la resolución de problemas y casos prácticos (10% de la calificación final). Con esta evaluación se evaluará la adquisición de las siguientes competencias: CG3, CB7, CB10, CT2, CE1, CE2.
- Exposición oral de trabajos e informes previamente preparados de forma individual o en grupo (10% de la calificación final). Con la evaluación de estos trabajos se estimará la adquisición de las competencias: CG3, CB9, CT2.
- Prueba individual objetiva global (40% de la calificación final). Esta prueba final permitirá estimar la progresión de los estudiantes en la adquisición de las competencias: CG1, CG3, CB6, CB7, CB8, CB10, CT2, CE2, CE3.

El estudiante que no participe al menos en un 20 % de las actividades evaluables será considerado como no evaluado.

Convocatoria extraordinaria:

Se tendrá en cuenta las actividades y los trabajos realizados a lo largo de la asignatura (40%) y se realizará una prueba objetiva global individual cuyo porcentaje en la calificación global será del 60%.

5. Cronograma* / Course calendar

Contenido Contents	Semanas weeks	Horas presenciales Contact hours
Tema 1	3	9
Tema 2	1	9
Tema 3	2	3
Tema 4	2	8
Tema 5	1	3
Tema 6	1	3
Tema 7	2	8
Exposiciones	1	3

*Este cronograma tiene carácter orientativo.