



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Máster Universitario en Recursos Hídricos y Medio Ambiente por la Universidad de Málaga
Centro:	Facultad de Ciencias
Asignatura:	BASES CONCEPTUALES
Código:	102
Tipo:	Obligatoria
Materia:	BASES CONCEPTUALES
Módulo:	BASES CONCEPTUALES
Experimentalidad:	63 % teórica y 37 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	1º
Nº Créditos:	8
Nº Horas de dedicación del estudiantado:	200
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE

COORDINADOR/A

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
MATIAS MUDARRA MARTINEZ	mmudarra@uma.es	951952961	DEGb2 Dpto. Ecología y Geología (Módulo de Biología, planta 2) - FAC. DE CIENCIAS	Todo el curso: Lunes 17:30 - 20:00, Jueves 17:30 - 20:00, Miércoles 17:30 - 20:00
Departamento:	ECOLOGÍA Y GEOLOGÍA			
Área:	GEODINÁMICA EXTERNA			

RESTO EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
JOSE MANUEL GIL MARQUEZ	josemgil@uma.es	952137020	-	Todo el curso: Lunes 15:00 - 17:00 Primer cuatrimestre: Lunes 09:30 - 11:30, Miércoles 09:30 - 11:30 Segundo cuatrimestre: Lunes 09:30 - 13:30
JULIO GARROTE REVILLA	juliog@geo.ucm.es		-	
BARTOLOME ANDREO NAVARRO	andreo@uma.es	952132004	DEGb2 Dpto. Ecología y Geología (Módulo de Biología, planta 2) - FAC. DE CIENCIAS	Todo el curso: Martes 08:30 - 09:30, Jueves 10:30 - 11:30, Jueves 08:30 - 09:30, Miércoles 10:30 - 11:30, Miércoles 08:30 - 09:30, Martes 10:30 - 11:30
JUAN ANTONIO BARBERA FORNELL	jabarbera@uma.es	952132368	DEGb2 Dpto. Ecología y Geología (Módulo de Biología, planta 2) - FAC. DE CIENCIAS	Primer cuatrimestre: Jueves 15:00 - 17:00, Jueves 17:00 - 19:00, Viernes 12:00 - 14:00 Segundo cuatrimestre: Lunes 08:30 - 12:30, Viernes 12:00 - 14:00

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Este primer módulo del Máster se imparte una visión científica del ciclo del agua y sus componentes (precipitación, evapotranspiración, escorrentía e infiltración). Se recomienda revisar estos conceptos en las asignaturas que previamente habrán cursado los estudiantes del Master. No obstante, los contenidos y la bibliografía previstos contemplan la posibilidad de que algún estudiante no tenga esos conocimientos elementales previos.

CONTEXTO

Este primer módulo del Máster consta de 4 temas o cursos de carácter general, en el que se imparten las bases conceptuales y metodológicas necesarias para llevar a cabo el Máster. Se imparte una visión científica del ciclo del agua y sus componentes (precipitación, evapotranspiración, escorrentía e infiltración). Se presta especial atención a las componentes de la escorrentía y la infiltración y, por eso, se dedica un tema a las aguas superficiales y otro a las aguas subterráneas. Ambos tipos de agua son los que están directamente relacionados con los Recursos Hídricos y el Medio Ambiente. La última parte del módulo se dedica a la composición química, isotópica y microbiológica (incluida la radioactividad natural) del agua y a los procesos hidrogeoquímicos que puede modificar, de manera natural, dicha composición.

COMPETENCIAS

2 Competencias específicas.

- 2.1** Conocer las componentes del ciclo hidrológico, así como los impactos derivados de la actividad humana y su mitigación
- 2.7** Estimar la precipitación media y la evapotranspiración en una región.
- 2.8** Evaluar caudales de escorrentía vertientes a ríos y determinar su importancia como recurso pero también como riesgo para la población (inundaciones).
- 2.9** Conocer las características generales de la infiltración, los acuíferos y la importancia de las aguas subterráneas.
- 2.10** Conocer el origen de la composición química e isotópica del agua (de lluvia, de las aguas superficiales y subterráneas) y las variaciones de la misma en condiciones naturales.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

El agua y el ciclo hidrológico

Se describen, de forma detallada, los contenidos de este módulo.

Tema 1. El agua y el ciclo hidrológico 2 ECTS (1,5T + 0,5P)

Introducción histórica.

Procesos de condensación y evaporación. Formación y caracterización de la lluvia.

Evaluación de la evaporación y evapotranspiración: desde Penman-Monteith hasta Hargreaves.

La hipótesis de complementariedad.

Generación de exceso de lluvia. Efectos de la cubierta vegetal y el suelo.

Representación simplificada de los procesos hidrológicos. Ecohidrología.

Interpolación en los procesos hidrológicos que influyen en el balance de agua.

Un balance del agua para Andalucía

Influencias ambientales en el balance de agua

Prácticas de laboratorio: balance de agua en una región (ejemplo: campiña cordobesa)

Tema 2. Las aguas superficiales 2 ECTS (1,5T + 0,5P)

Componentes de la escorrentía.

Determinación de la escorrentía. Métodos de medida y cálculo

Análisis de hidrogramas de ríos: forma y parámetros característicos. Descomposición de hidrogramas

Influencia de parámetros ambientales y de actividades humanas en el hidrograma

Estudios hidrológico-ambientales previos a la construcción de presas

Tratamiento de series de datos de caudal: determinación de periodicidades y tendencias

Avenidas y paleoavenidas. Inundaciones. Importancia ambiental

Mitigación de la peligrosidad y riesgo de inundaciones. Otros riesgos asociados a las aguas superficiales. Mapas de riesgo. Ordenación del territorio

Prácticas de laboratorio: tratamiento de series de datos de caudal reales de ríos de Galicia, y

Castilla (análisis de hidrogramas, caudales clasificados, periodicidades y tendencias)

Tema 3. Las aguas subterráneas 2 ECTS (1,5T + 0,5P)

Conceptos básicos: acuífero, acuífugo, acuitardo, acuícludo. Porosidad y Permeabilidad

Tipos de acuíferos según diferentes criterios (litología, confinamiento, situación)

Fundamentos de hidráulica: Ley de Darcy, nivel piezométrico, mapas de isopiezas,

transmisividad, coeficiente de almacenamiento

Hidráulica de captaciones: ensayos de bombeo (régimen permanente, transitorio)

Concepto y tipos de manantiales. Análisis de hidrogramas de manantiales

Interés de los parámetros hidráulicos en estudios ambientales

Bases para la modelización hidrogeológica

Prácticas laboratorio: mapas de isopiezas, cálculo de parámetros hidráulicos e interpretación

de ensayos de bombeo en acuíferos (Río Vélez, Bajo Guadalhorce)

Tema 4. Composición química, isotópica y microbiológica del agua 2 ECTS (1,5T + 0,5P)

Facies hidroquímica. Diagramas de representación

Factores condicionantes de la composición química: litología, tiempos de tránsito y

permanencia del agua en el medio

Isótopos ambientales: estables y radioactivos

Isótopos y trazadores no ambientales

Isótopos de la molécula del agua: O-18, Deuterio

Microbiología del agua

Radioactividad natural del agua

Prácticas de laboratorio: análisis químicos y tratamiento e interpretación de datos

correspondientes a casos reales de acuíferos de España, Francia y zonas áridas de África.

Las aguas superficiales

Componentes de la escorrentía.

Determinación de la escorrentía. Métodos de medida y cálculo

Análisis de hidrogramas de ríos: forma y parámetros característicos. Descomposición de hidrogramas

Influencia de parámetros ambientales y de actividades humanas en el hidrograma

Estudios hidrológico-ambientales previos a la construcción de presas

Tratamiento de series de datos de caudal: determinación de periodicidades y tendencias

Avenidas y paleoavenidas. Inundaciones. Importancia ambiental

Mitigación de la peligrosidad y riesgo de inundaciones. Otros riesgos asociados a las aguas superficiales. Mapas de riesgo. Ordenación del territorio

Prácticas de laboratorio: tratamiento de series de datos de caudal reales de ríos de Galicia, y Castilla (análisis de hidrogramas, caudales clasificados, periodicidades y tendencias)

Las aguas subterráneas

Conceptos básicos: acuífero, acuífugo, acuitardo, acuícludo. Porosidad y Permeabilidad

Tipos de acuíferos según diferentes criterios (litología, confinamiento, situación)

Fundamentos de hidráulica: Ley de Darcy, nivel piezométrico, mapas de isopiezas, transmisividad, coeficiente de almacenamiento

Hidráulica de captaciones: ensayos de bombeo (régimen permanente, transitorio)

Concepto y tipos de manantiales. Análisis de hidrogramas de manantiales

Interés de los parámetros hidráulicos en estudios ambientales

Bases para la modelización hidrogeológica

Prácticas laboratorio: mapas de isopiezas, cálculo de parámetros hidráulicos e interpretación de ensayos de bombeo en acuíferos (Río Vélez, Bajo Guadalhorce)

Composición química, isotópica y microbiológica del agua

Facies hidroquímica. Diagramas de representación

Factores condicionantes de la composición química: litología, tiempos de tránsito y permanencia del agua en el medio

Isótopos ambientales: estables y radioactivos

Isótopos y trazadores no ambientales

Isótopos de la molécula del agua: O-18, Deuterio

Microbiología del agua

Radioactividad natural del agua

Prácticas de laboratorio: análisis químicos y tratamiento e interpretación de datos correspondientes a casos reales de acuíferos de España, Francia y zonas áridas de África.



ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

- Lección magistral Las aguas superficiales
- Lección magistral Las aguas subterráneas
- Lección magistral El agua y el ciclo hidrológico
- Lección magistral Composición química, isotópica y microbiológica del agua
- Conferencia Conferencia invitada

Actividades prácticas en aula docente

- Ejercicios de aplicación El agua y el ciclo hidrológico (seminarios)

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Las competencias desarrolladas en esta asignatura se concretan en resultados de aprendizaje que permiten a los estudiantes evaluar los Recursos Hídricos de una región y su relación con el Medio Ambiente. Deben aprender a hacer informes técnicos y explicar los resultados de manera clara a investigadores y a técnicos de organismos públicos y empresas, pero también al público en general.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Convocatorias ordinarias: Evaluación continua, teniendo en cuenta la asistencia y la participación del alumno en clase, en definitiva, el interés y las ganas de trabajar. Adicionalmente, se tiene en cuenta el grado de certidumbre en las respuestas a las cuestiones que hace el profesor en clase.

Para despejar la evaluación de matices subjetivos, se realiza un examen escrito con preguntas de carácter teórico y práctico. Con todo ello, se tiene una calificación, de 1 a 10 (aproximadamente el 25% es la nota de evaluación continua).

Aparte de los exámenes y de las apreciaciones del día a día en clase, se ofrece la posibilidad de realizar trabajos bibliográficos o prácticos (de laboratorio y de campo). Estos trabajos tienen carácter voluntario y los alumnos que los realizan hacen un informe final de sus actividades. La puntuación sirve para mejorar la nota citada en el párrafo anterior.

Convocatorias extraordinarias: Examen escrito de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

- APPELO, C.A.J. y POSTMA, D. (1993): Geochemistry, groundwater and pollution. Rotterdam, A.A. Balkema.
- CASTANY, G. (1971): Tratado práctico de las aguas subterráneas. Barcelona, Omega.
- CATALÁN, J. (1981): Química del agua. Madrid, Blume.
- CUSTODIO, E. y LLAMAS, R. -Ed.- (1976): Hidrología subterránea. Barcelona, Omega, 2 tomos
- DAVIS, S.N. y DE WIEST, R.J.M. (1971): Hidrogeología. Barcelona, Ariel.
- DOMENICO, P.A. y SCHWARTZ, F.W. (1990): Physical and Chemical Hydrogeology. New York, John Wiley & Sons.
- FREEZE, A.R. y CHERRY, J.A. (1979): Groundwater. Englewood Clif, Prentice Hall
- VILLANUEVA, M. e IGLESIAS, A. (1984): Pozos y acuíferos. Madrid, IGME
- WHITE, W.B. (1988): Geomorphology and hidrology of karst terrain. Oxford, Oxford Universsity Press.

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTADO

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Ejercicios de aplicación El agua y el ciclo hidrológico (seminarios)	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lección magistral El agua y el ciclo hidrológico	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lección magistral Las aguas superficiales	15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lección magistral Composición química, isotópica y microbiológica del agua	11.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lección magistral Las aguas subterráneas	15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conferencia Conferencia invitada	3.8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL	60		

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
-------------	-------



TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	120
--	------------

TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN	20
---	-----------

TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTADO	200
--	------------