

GUÍA DOCENTE
HIDROLOGIA E HIDROGEOLOGIA

GRADO EN CIENCIAS EXPERIMENTALES

CURSO 2023-24

Fecha de publicación: 06-07-2023

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OPTATIVA
Período de impartición	4 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	4.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
<p>Hidrología e hidrogeología es una asignatura que consta de un total de 4,5 créditos y con la cual se pretende que el alumno adquiera los conocimientos fundamentales del ciclo hidrológico entendido como un sistema cerrado constituido por una componente hidrológica superficial (hidrología) y otra subterránea (hidrogeología). Se tratarán en detalle todos los elementos que forman parte del ciclo hidrológico, la forma de cuantificar la cantidad de agua que hay en cada una de ellos, conocer el movimiento del agua en el terreno, sus características físico-químicas (hidroquímica) y su relación con los materiales geológicos y el ambiente.</p> <p>Una visión global y conjunta de los recursos hídricos, tanto cualitativamente como cuantitativamente, permite optimizar su aprovechamiento y plantear una correcta gestión de los mismos, teniendo en cuenta la afección sobre el ciclo que pudiera derivarse de un uso incorrecto. También se incluyen aspectos relacionados con la exploración y explotación de las aguas subterráneas, así como de su importancia ambiental y los problemas de contaminación antrópica. Para ello, en esta asignatura se incidirá en mostrar al alumno cómo son las técnicas de estudio de los diferentes procesos implicados en el ciclo hidrológico, para que, como futuro profesional, tenga los conocimientos necesarios para abordar o valorar este tipo de estudios y aplicarlos en cualquier problema medioambiental que implique la evaluación y gestión de recursos hídricos.</p> <p>Los conocimientos teóricos son reforzados y complementados con las sesiones prácticas y resolución de problemas de la asignatura.</p> <p>Sería deseable que los alumnos hubiesen superado satisfactoriamente la asignatura de Geología que se imparte en 1º curso, así como Geodinámica Externa de 3º curso.</p> <p>Tanto el programa de la asignatura como las actividades a realizar, se abordarán teniendo en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), muy especialmente los siguientes:</p> <p>Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.</p> <p>Objetivo 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.</p> <p>Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. Mejoras en la calidad y sostenibilidad de los recursos hídricos.</p> <p>Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.</p> <p>https://www.urjc2030.es/</p>

III.-Competencias

Competencias Generales

CG01. Capacidad de análisis y síntesis
CG02. Capacidad de organización y planificación
CG03. Comunicación oral y escrita
CG05. Capacidad de gestión de la información
CG06. Resolución de problemas
CG07. Toma de decisiones
CG08. Trabajo en equipo
CG09. Trabajo en un carácter interdisciplinar
CG10. Habilidades en las relaciones interpersonales
CG11. Razonamiento crítico
CG12. Compromiso ético
CG13. Aprendizaje autónomo
CG15. Creatividad
CG17. Habilidad para trabajar de forma autónoma
CG19. Motivación por la calidad
CG20. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
CG21. Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información
CG26. Sensibilidad hacia temas medioambientales
CG28. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio

Competencias Específicas

CE10. Medir, interpretar y diseñar experiencias en el laboratorio o en el entorno
CE11. Modelar fenómenos complejos, demostrando poseer pensamiento crítico para construir modelos físicos. Destrezas de modelado y de resolución de problemas.
CE13. Utilizar herramientas informáticas para resolver y modelar problemas y para presentar sus resultados.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

I. INTRODUCCIÓN

Tema 1. Introducción a la hidrología. El ciclo hidrológico. Diferencias y relaciones entre la hidrología superficial y la hidrogeología.

II. FUNDAMENTOS DE HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Tema 2. La cuenca hidrográfica. Concepto de cuenca y redes de drenaje.

Tema 3. La precipitación. Tipos de precipitación. Medida y estudio de precipitaciones.

Tema 4. La evaporación y la evapotranspiración. Concepto de evaporación, transpiración, evapotranspiración potencial y evapotranspiración real. Estimación y medida de la evapotranspiración real y potencial.

Tema 5. La infiltración. Conceptos de infiltración y recarga. Factores que controlan la infiltración. Estimación de la infiltración.

Tema 6. La escorrentía superficial. Concepto de escorrentía. Cálculo de la escorrentía. Medida del caudal: aforos.

El hidrograma: Concepto, tipos y componentes. Factores que controlan la forma del hidrograma.

Tema 7. La recarga. El balance hídrico superficial.

III. FUNDAMENTOS DE HIDROGEOLOGÍA.

Tema 8. Propiedades hidráulicas elementales del medio sólido. Porosidad total y efectiva. Permeabilidad. Transmisividad.

Tema 9. Clasificación hidrogeológica de las formaciones rocosas. Acuífero y Acuitardo. Tipos de acuíferos.

Sistemas hidrogeológicos. Acuíferos en España y en la Comunidad de Madrid.

Tema 10. El movimiento del agua en el subsuelo. Potencial hidráulico. Movimiento del agua en medios porosos: La Ley de Darcy. Redes de flujo. Relaciones entre aguas superficiales y aguas subterráneas. Modelos de flujo

Tema 11. Hidráulica de captaciones. Tipos de captaciones. Conos de descenso. Régimen transitorio y régimen permanente. Interpretación de ensayos de bombeo.

Tema 12. Búsqueda de recursos de aguas subterráneas. Métodos de exploración en distintos ambientes geológicos. Técnicas geofísicas en exploración hidrogeológica.

IV. HIDROGEOQUÍMICA Y CALIDAD DE LAS AGUAS.

Tema 13. Hidrogeoquímica. Componentes del agua. Procesos hidrogeoquímicos. Parámetros y caracterización hidrogeoquímica de las aguas.

Tema 14. Calidad de las aguas. Calidad de las aguas superficiales: ríos, embalses. Calidad de las aguas subterráneas. Contaminación antropogénica y natural. Salinización de acuíferos.

V. EL RECURSO HÍDRICO, SU GESTIÓN Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.

Tema 15. Aprovechamiento y gestión de los recursos hídricos. Las obras hidráulicas y su repercusión ambiental. Explotación de acuíferos y su problemática ambiental. Análisis y evaluación de los recursos hídricos en España.

Tema 16. Hidrología y medio ambiente. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Agenda 2030.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Resolución de ejercicios	A lo largo del curso se realizarán diversos ejercicios relacionados con la asignatura. Requerirá trabajo autónomo y en grupo de los estudiantes fuera del aula. Se trabajarán también aspectos relacionados con los ODS.
Laboratorios	Se realizarán 3 sesiones de prácticas a lo largo del curso relacionadas con el temario general de la asignatura (asistencia obligatoria; ver fechas en el calendario oficial).

Prácticas	Se realizará una Práctica de Campo de asistencia obligatoria en la que se aplicarán los conocimientos adquiridos en la asignatura (ver fecha en el calendario oficial). Durante la misma, los estudiantes se tendrán que preparar y exponer los contenidos que le sean asignados.
Trabajos colectivos	Se realizará un trabajo en grupo que consiste en elaborar un informe hidrogeológico. Requerirá trabajo autónomo y en grupo de los estudiantes fuera del aula. Se trabajarán también aspectos relacionados con los ODS.

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	25
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	8
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	10
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	9
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	4.5
Preparación de clases teóricas	20
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	26.5
Preparación de pruebas	30
Total de horas de trabajo del alumnado	135

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Trabajos colectivos	Semana 3 a Semana 14	Durante las prácticas se realizará un trabajo en grupo que consistirá en elaborar un informe hidrogeológico. Requerirá trabajo autónomo y en grupo de los estudiantes fuera del aula
Prácticas	Semana 6 a Semana 14	Se realizarán 3 sesiones de prácticas, presenciales, a lo largo del curso relacionadas con el temario general de la asignatura (asistencia obligatoria; ver fechas en el calendario oficial).
Prácticas	Semana 12 a Semana 14	Se realizará una Práctica de Campo de asistencia obligatoria en la que se aplicarán los conocimientos adquiridos en la asignatura (ver fecha en el calendario oficial). Durante la misma, los estudiantes se tendrán que preparar y exponer los contenidos que le sean asignados.

Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	A lo largo del curso se realizarán tutorías académicas con aquellos estudiantes que lo requieran, tanto individuales como en grupo. Las tutorías académicas se realizarán de forma presencial o en remoto, a través de las herramientas y plataformas corporativas.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Las clases teóricas se impartirán de forma presencial en el horario asignado en el calendario de actividades del curso (asistencia altamente recomendable). Durante las mismas se irán realizando y resolviendo ejercicios a la vez que se desarrollan los contenidos teóricos. Se trabajarán también aspectos relacionados con los ODS.
Pruebas	Semana 2 a Semana 15	Ejercicios individuales o en grupo de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Requerirá trabajo autónomo de los estudiantes fuera del aula.
Pruebas	Semana 9 a Semana 9	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura (Bloques I y II del temario)
Pruebas	Semana 16 a Semana 16	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura (Bloques III, IV y V del temario). Fecha oficial del periodo ordinario de exámenes.

VII.-Método de evaluación

VII.A.-Ponderación para la evaluación

Evaluación ordinaria continua:

La distribución y características de las pruebas de evaluación son las que se describen a continuación. Solo en casos excepcionales y especialmente motivados, el profesor podrá incorporar adaptaciones en la Guía. Dichos cambios requerirán, previa consulta al Responsable de la Asignatura, la autorización previa y expresa del Coordinador de Grado, quien notificará al Vicerrectorado con competencias en materia de Ordenación Académica la modificación realizada. En todo caso, las modificaciones que se propongan deberán atender a lo establecido en la memoria verificada. Para que tales cambios sean efectivos, deberán ser debidamente comunicados a comienzo de curso a los estudiantes a través del Aula Virtual.

La suma de las actividades no reevaluables no podrá superar el 50% de la nota de la asignatura y, en general, no podrán tener nota mínima (salvo en el caso de las prácticas de laboratorio o prácticas clínicas, cuando esté debidamente justificado), evitando incorporar pruebas que superen el 60% de la ponderación de la asignatura.

Evaluación extraordinaria: Los estudiantes que no consigan superar la evaluación ordinaria, o no se hayan presentado, serán objeto de la realización de una evaluación extraordinaria para verificar la adquisición de las competencias establecidas en la guía, únicamente de las actividades de evaluación revaluables.

Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

ACTIVIDAD EVALUADORA	TIPO		PONDERACIÓN	PERIODO Y MODALIDAD	CONTENIDO
Prueba escrita, teórico - práctica	Liberatoria	Revaluable	25%	Semana 9 Presencial	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura (Bloques I y II del temario)
Prueba escrita, teórico - práctica	Liberatoria	Revaluable	30%	Convocatoria oficial ordinaria Presencial	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura (Bloques III, IV y V del temario)
Resolución de Problemas individuales	Acumulativa	No revaluable	20%	A lo largo del curso	Ejercicios individuales relacionados con los contenidos de la asignatura. Se evaluarán también aspectos relacionados con los ODS
Resolución de Problemas en grupo, elaboración de informes	Acumulativa	No revaluable	25%	A lo largo del curso	Trabajo en grupo que consistirá en la elaboración de un informe hidrológico e hidrogeológico. Se evaluarán también aspectos relacionados con los ODS

LA NOTA GLOBAL DEBE SER IGUAL O SUPERIOR A 5 PARA APROBAR LA ASIGNATURA

(bien en enero, bien en junio, una vez superadas las notas mínimas establecidas y aplicada la ponderación correspondiente de cada prueba a la calificación obtenida).

VII.B.-Evaluación de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase

Para que un alumno pueda optar a esta evaluación, tendrá que obtener la 'Dispensa Académica de asistencia a clase' para la asignatura, que habrá solicitado al Decano/a o Director/a del Centro que imparte su titulación. La Dispensa Académica se podrá conceder siempre y cuando las peculiaridades propias de la asignatura lo permitan. Una vez que se haya notificado la concesión de la Dispensa Académica, el docente deberá informar al estudiante a través del Aula Virtual acerca del plan de evaluación establecido en cada caso.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

VII.C.-Revisión de las pruebas de evaluación

Conforme a la normativa de reclamación de exámenes de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.-Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales

Las adaptaciones curriculares para estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales, a fin de garantizar la igualdad de oportunidades, no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad en virtud de la Normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Será requisito para ello la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con ella, a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

VII.E.-Conducta Académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad (<https://www.urjc.es/codigoetico>). Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa sobre conducta académica de la Universidad Rey Juan Carlos (https://urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/Normativa_conducta_academica_URJC.pdf) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Nociones de Hidrogeología para Ambientólogos. Pulido Bosch, A. Ed. Univ Almería. 2007.

Fundamentos de Hidrogeología. Martínez Alfaro, P.E., Martínez Santos, P. y Castaño Castaño, S. Ed. Mundi Prensa. 2006.

Hidrología Superficial y Subterránea. SÁNCHEZ, F. J.- Createspace Independent Pub., 414 pp. 2017.

Hidrología subterránea. E. Custodio, M.R. Llamas. Ed. Omega. 1996.

Bibliografía complementaria

Elements of physical hydrology. G.M. Hornberger et al. Ed. John Hopkins Univ. Press, 1998.

100 Años de Hidrogeología en España Juan Antonio López Geta y Juan M^a Fornes Azcoiti Eds. Editorial Instituto Geológico y Minero de España. Madrid. 814 pp. ISBN: 978-84-7840-898-6

Libro digital del agua. <http://servicios2.marm.es/sia/visualizacion/lda/>

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	RAQUEL HERRERA ESPADA
Correo electrónico	raquel.herrera@urjc.es
Departamento	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
Categoría	Profesor/a Contratado/a Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/-a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	4
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	3
Nombre y apellidos	TATIANA IZQUIERDO LABRACA
Correo electrónico	tatiana.izquierdo@urjc.es
Departamento	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
Categoría	Profesor/a Contratado/a Doctor/a

Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/-a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1