

Guía docente / *Course Syllabus*

2018-19

1. Descripción de la Asignatura / *Course Description*

Asignatura <i>Course</i>	GESTIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE AGUAS Y SUELOS
Códigos <i>Code</i>	203023
Facultad <i>Faculty</i>	Facultad de Ciencias Experimentales
Grados donde se imparte <i>Degrees it is part of</i>	Grado en Ciencias Ambientales
Módulo al que pertenece <i>Module it belongs to</i>	Gestión, calidad, conservación y planificación ambiental
Materia a la que pertenece <i>Subject it belongs to</i>	Gestión, conservación y explotación de recursos naturales
Departamento responsable <i>Department</i>	Sistemas Físicos, Químicos y Naturales
Curso <i>Year</i>	3º
Semestre <i>Tern</i>	1º
Créditos totales <i>total credits</i>	4.5
Carácter <i>Type of course</i>	Obligatoria
Idioma de impartición <i>Course language</i>	Español
Modelo de docencia <i>Teaching model</i>	B1

Clases presenciales del modelo de docencia B1 para cada estudiante: 20 horas de enseñanzas básicas (EB), 14 horas de enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) y 0 horas de actividades dirigidas (AD). Hasta un 10% de la enseñanza presencial puede sustituirse por docencia a distancia (también presencial, pero posiblemente asincrónica), de acuerdo con la programación de la Asignatura publicada antes del comienzo del curso.

Number of classroom teaching hours of B1 teaching model for each student: 20 hours of general teaching (background), 14 hours of theory-into-practice (practical group tutoring and skill development) and 0 hours of guided academic activities. Up to 10% of face-to-face sessions can be substituted by online teaching, in accordance with the course schedule published before it begins.

2. Responsable de la Asignatura / *Course Coordinator*

Nombre <i>Name</i>	Miguel Rodríguez Rodríguez
Departamento <i>Department</i>	Sistemas Físicos, Químicos y Naturales
Área de conocimiento <i>Field of knowledge</i>	Geodinámica Externa
Categoría <i>Category</i>	Profesor Titular de Universidad
Número de despacho <i>Office number</i>	22-02-06
Teléfono <i>Phone</i>	954349524
Página web <i>Webpage</i>	https://www.upo.es/sfqn/contenido?pag=/portal/upo/profesores/mrodrod/profesor
Correo electrónico <i>E-mail</i>	mrodrod@upo.es

3. Ubicación en el plan formativo / *Academic Context*

Breve descripción de la asignatura <i>Course description</i>	Esta asignatura introduce al alumno en la problemática del uso del recurso suelo y del recurso agua. Se analiza el estado actual de la degradación de estos recursos, las causas de dicha degradación y los métodos existentes en la actualidad para cuantificar las tasas de degradación de los suelos (erosión y contaminación) así como el estado de las masas de agua, tanto superficiales como subterráneas. Finalmente, se plantean las principales estrategias de gestión y de conservación de suelos y aguas, tanto a nivel internacional como a niveles europeo y nacional.
Objetivos (en términos de resultados del aprendizaje) <i>Learning objectives</i>	<ul style="list-style-type: none">- Conocer las principales técnicas de explotación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos.- Transmitir los conocimientos y competencias básicas en el campo de la gestión y conservación de recursos hídricos y su aplicación a los estudios medioambientales.- Resaltar la importancia de la planificación hidrológica y conocer las principales características de la ordenación hidráulica y normativa ambiental relacionada a nivel nacional, europeo e internacional.- Reconocer las características del recurso suelo y conocer las principales técnicas de cuantificación de su degradación física, química y biológica.- Resaltar la importancia del agua y del suelo como recursos naturales y de su preservación. Conocer y caracterizar la función ecológica que desempeñan estos recursos.
Prerrequisitos <i>Prerequisites</i>	Poseer conocimientos básicos de geología, química, y, especialmente, de hidrología y edafología.
Recomendaciones <i>Recommendations</i>	Antes de cursar la Asignatura, sería conveniente que los estudiantes repasaran las asignaturas "Hidrología y Edafología" y "Geología".
Aportaciones al plan formativo <i>Contributions to the</i>	El Módulo de Gestión, calidad, conservación y planificación ambiental del Título de Grado recoge, como una de las

educational plan

competencias importantes a adquirir por el graduado en Ciencias Ambientales, la de la gestión racional de las aguas y los suelos. La adquisición de esta competencia pasa, necesariamente, por el conocimiento de las principales técnicas de explotación y conservación de estos recursos. Esta asignatura, junto con las de Gestión, conservación y explotación de recursos animales, Gestión, conservación y explotación de recursos vegetales, y Contaminación ambiental, tratará de que el alumno alcance el objetivo de ser capaz de cuantificar y valorar la contaminación en los distintos compartimentos ambientales y orientar su gestión racional. El principal antecedente a la asignatura Gestión, conservación y explotación aguas y suelos es la asignatura de segundo curso, Hidrología y Edafología que trata de dar los conocimientos básicos sobre la naturaleza, y dinámica de dos elementos de primera importancia presentes en la superficie terrestre: las aguas continentales y el suelo. Agua y suelo constituyen dos recursos naturales primordiales y desempeñan una función fundamental, tanto para el desarrollo de la vida en la Tierra como para la realización de actividades económicas, ya que son recursos indispensables. Su correcta gestión es básica para una planificación y ordenación ambiental adecuadas.

4. Competencias / Skills

<p>Competencias básicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Basic skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	<p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>
<p>Competencias generales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>General skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	<p>CG1 - Comprensión de conocimientos en el área del Medio Ambiente a un nivel propio de libros de texto avanzados y textos científicos especializados</p> <p>CG2 - Capacidad de análisis y síntesis. Elaboración y defensa de argumentos</p> <p>CG3 - Comunicación oral y escrita</p> <p>CG5 - Trabajo en equipo</p> <p>CG7 - Razonamiento crítico</p> <p>CG9 - Aprendizaje autónomo</p> <p>CG13 - Sensibilidad hacia los temas medioambientales</p>
<p>Competencias transversales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Transversal skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	

<p>Competencias específicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura</p> <p><i>Specific competences of the Degree that are developed in the Course</i></p>	<p>CE2 - Conocer la estructura, propiedades físico-químicas y reactividad de los elementos y compuestos involucrados en los ciclos biogeoquímicos</p> <p>CE5 - Conocer y comprender la composición y estructuras de los materiales geológicos</p> <p>CE6 - Comprender los conceptos, principios y procesos geológicos básicos</p> <p>CE14 - Poseer conocimientos básicos de hidrología superficial y subterránea</p> <p>CE19 - Conocer el funcionamiento de los ecosistemas terrestres, marinos y dulceacuícolas y su sensibilidad a las alteraciones humanas</p> <p>CE20 - Conocer e interpretar la legislación ambiental básica sobre suelos, agua, atmósfera, recursos naturales, conservación, urbanismo y ordenación del territorio</p> <p>CE21 - Conocer los principales acuerdos, protocolos y directivas nacionales e internacionales</p> <p>CE28 - Poseer conocimientos básicos de planificación y ordenación integrada del territorio</p> <p>CE29 - Conocer los aspectos básicos de la planificación, gestión, conservación y explotación de recursos hídricos</p> <p>CE30 - Conocer los principios y técnicas básicas de manejo y conservación de suelos</p> <p>CE32 - Poseer conocimientos básicos de gestión y tratamiento de aguas de abastecimiento</p> <p>CE33 - Poseer conocimientos básicos de gestión y tratamiento de aguas residuales</p> <p>CE47 - Conocer y aplicar la terminología y unidades de medida en Ciencias Experimentales</p> <p>CE70 - Conocer las principales técnicas de tratamiento de suelos contaminantes y su aplicación</p> <p>CE73 - Ser capaz de cuantificar y valorar la contaminación de aguas y suelos</p>
<p>Competencias particulares de la asignatura, no incluidas en la memoria del título</p> <p><i>Specific skills of the Course, not included in the Degree's skills</i></p>	<p>CE2 - Conocer la estructura, propiedades físico-químicas y reactividad de los elementos y compuestos involucrados en los ciclos biogeoquímicos</p> <p>CE5 - Conocer y comprender la composición y estructuras de los materiales geológicos</p> <p>CE6 - Comprender los conceptos, principios y procesos geológicos básicos</p> <p>CE14 - Poseer conocimientos básicos de hidrología superficial y subterránea</p> <p>CE19 - Conocer el funcionamiento de los ecosistemas terrestres, marinos y dulceacuícolas y su sensibilidad a las alteraciones humanas</p> <p>CE20 - Conocer e interpretar la legislación ambiental básica sobre suelos, agua, atmósfera, recursos naturales, conservación, urbanismo y ordenación del territorio</p> <p>CE21 - Conocer los principales acuerdos, protocolos y directivas nacionales e internacionales</p> <p>CE28 - Poseer conocimientos básicos de planificación y ordenación integrada del territorio</p> <p>CE29 - Conocer los aspectos básicos de la planificación, gestión, conservación y explotación de recursos hídricos</p> <p>CE30 - Conocer los principios y técnicas básicas de manejo y conservación de suelos</p> <p>CE32 - Poseer conocimientos básicos de gestión y tratamiento de aguas de abastecimiento</p>

CE33 - Poseer conocimientos básicos de gestión y tratamiento de aguas residuales
 CE47 - Conocer y aplicar la terminología y unidades de medida en Ciencias Experimentales
 CE70 - Conocer las principales técnicas de tratamiento de suelos contaminantes y su aplicación
 CE73 - Ser capaz de cuantificar y valorar la contaminación de aguas y suelos

5. Contenidos de la Asignatura: temario / *Course Content: Topics*

PARTE I	GESTIÓN CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE AGUAS Y SUELOS
TEMA 1	GESTIÓN Y EXPLOTACIÓN DE SUELOS
1.1	Introducción
1.2	El impacto ambiental de la explotación y uso de los recursos de la Tierra: límites planetarios
1.3	Usos del suelo y BPAs
1.4	Programa de Acción Nacional contra la Desertificación
TEMA 2	DEGRADACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS
2.1	Tipo de degradaciones y consecuencias en el suelo. Estado actual: informe GLASOD
2.2	Erosión hídrica: conceptos e importancia
2.2.1	<i>Causas: impacto y escorrentía</i>
2.2.2	<i>Formas normales y anormales</i>
2.2.3	<i>Factores en la erosión hídrica</i>
2.3	Evaluación de la erosión hídrica
2.3.1	<i>Medidas experimentales (campo)</i>
2.3.2	<i>Métodos de laboratorio</i>
2.3.3	<i>Modelos de gabinete (USLE)</i>
2.3.4	<i>Otros tipos de erosión y técnicas de control</i>
TEMA 3	CONTAMINACIÓN DE SUELOS Y AGUAS
3.1	Introducción y conceptos relacionados
3.2	La zona crítica
3.3	Contaminantes principales de suelos y aguas
3.3.1	<i>El riego</i>
3.3.2	<i>Compuestos químicos orgánicos</i>
3.3.3	<i>Fertilizantes</i>
3.3.4	<i>Metales pesados</i>
3.3.5	<i>Minería y emisiones ácidas a la atmósfera</i>
3.3.6	<i>Técnicas de recuperación de suelos contaminados</i>
TEMA 4	PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS
4.1	Introducción a la gobernanza hidrológica. Concepto de Cuenca. Casos de estudio
4.2	Agua y conflictos
4.3	Conceptos clave en la planificación hidrológica: regulación, trasvases, sequía y caudales ecológicos
4.4	La Directiva Marco del Agua

6. Metodología y recursos / *Methodology and Resources*

Metodología general <i>Methodology</i>	La metodología general está basada en la realización de sesiones de EBs, EPDs y salidas de campo, tal y como se especifica a continuación.
Enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching</i>	Sesiones presenciales de EB en las que, con apoyo de presentaciones de Power Point, se explicarán los aspectos fundamentales de la materia, haciendo especial énfasis en los procesos relativos a la gestión de recursos hídricos y edáficos. La participación activa del alumnado durante estas sesiones será primordial para la evaluación continua de la asignatura.
Enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice</i>	Sesiones de EPD: Aplicación de conceptos básicos a la resolución de problemas prácticos planteados tanto en gabinete, como en laboratorio y en el campo 1. Aplicación de la Ecuación Universal de pérdida de Suelo, USLE, a suelos de Andalucía. 2. Interpretación de mapas hidrogeológicos y análisis hidroquímicos de aguas para evaluar el grado y origen de la contaminación en Masas de Agua Subterránea (EEUU). Representación de datos hidroquímicos en diagramas (PIPER). 3. Modelización hidrológica mediante uso de software específico sobre Tratamiento de series temporales hidrológicas). *Sesión en laboratorio, se requiere uso de portátil. 4. Salida de campo, en la que se aplicará a un caso práctico de Andalucía (e.g. mina de las cruces, laguna de Fuente de Piedra, La Lantejuela, Medina, etc.) lo aprendido en las sesiones de EB y EPD. La salida se realizará tras la finalización de las EBs y EPDs.
Actividades académicas dirigidas (AD) <i>Guided academic activities</i>	No tiene.

7. Criterios generales de evaluación / *Assessment*

Primera convocatoria ordinaria (convocatoria de curso) <i>First session</i>	<p>El 30% de la calificación procede de la evaluación continua. El 70% de la calificación procede del examen o prueba final.</p> <p>Evaluación continua I: Prácticas, clase y plataforma (2 puntos sobre 10):</p> <p>Cuestionarios de prácticas. Se evaluará la actitud (asistencia e interés) del alumnado, así como la comprensión y competencia en la aplicación de las enseñanzas prácticas de campo y de gabinete. 4 cuestionarios (0,25 puntos/cuestionario). Total: 1 punto.</p> <p>Cuestionarios en clase y en plataforma de docencia virtual Blackboard. Referidos a las enseñanzas básicas. Total: 1 punto.</p> <p>- Evaluación continua II: Trabajo en equipo (1 punto sobre 10): presentación de un trabajo científico basado en la bibliografía, en equipos de cuatro alumnos. Puntuación: 1 punto sobre 10. El trabajo se podrá presentar en las últimas semanas de clases. El orden de presentación de cada uno de los grupos será aleatorio.</p> <p>Prueba escrita sobre los conocimientos y competencias adquiridas por los alumnos a lo largo de todo el curso en relación con las enseñanzas básicas, prácticas y documentación complementaria en BB9. Puntuación: 7 puntos sobre 10. Para obtener una evaluación positiva (apto) en la asignatura será imprescindible obtener una puntuación igual o superior al 40% en el examen final.</p>

Segunda convocatoria ordinaria (convocatoria de recuperación) <i>Second session (to re-sit the exam)</i>	Convocatoria de Julio: Para la evaluación de Julio se seguirán los criterios anteriores, salvo que el alumno solicite un sistema de evaluación basado en una única prueba escrita. Para ello deberá ponerse en contacto con el profesor responsable.
Convocatoria extraordinaria de noviembre <i>Extraordinary November session</i>	Se activa a petición del alumno siempre y cuando éste esté matriculado en todas las asignaturas que le resten para finalizar sus estudios de grado, tal y como establece la Normativa de Progreso y Permanencia de la Universidad. Se evaluará del total de los conocimientos y competencias que figuren en la guía docente del curso anterior, mediante el sistema de prueba única. Convocatoria de Noviembre: Para esta evaluación se seguirán los criterios anteriores, salvo que el alumno solicite un sistema de evaluación basado en una única prueba escrita. Para ello deberá ponerse en contacto con el profesor responsable.
Criterios de evaluación de las enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching assessment criteria</i>	Durante la evaluación continua: El trabajo del alumno se centrará en la resolución de cuestionarios planteados por el profesorado para cada tema durante las sesiones de EBs, cuyo objetivo es dirigir dicho trabajo hacia (1) un aprendizaje más profundo de los aspectos más importantes, (2) ampliación de materia y (3) relación entre distintas partes. Para ello, el alumno deberá utilizar el material facilitado por el profesorado, sus notas de las sesiones presenciales y la bibliografía. Es fundamental que esta actividad conlleve un seguimiento por el profesorado, para el que los alumnos deberán hacer uso de las tutorías. Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Los criterios de evaluación durante el examen se centrarán en la resolución de preguntas teóricas, prácticas y casos reales que el alumno tendrá que resolver durante la realización de la prueba escrita. Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Los criterios de evaluación durante el examen se centrarán en la resolución de preguntas teóricas, prácticas y casos reales que el alumno tendrá que resolver durante la realización de la prueba escrita.
Criterios de evaluación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice assessment criteria</i>	Durante la evaluación continua: Evaluación y calificación del cuaderno de prácticas, que será entregado a la finalización de la EPD correspondiente. Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Los criterios de evaluación durante el examen se centrarán en la resolución de preguntas teóricas, prácticas y casos reales que el alumno tendrá que resolver durante la realización de la prueba escrita. Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Los criterios de evaluación durante el examen se centrarán en la resolución de preguntas teóricas, prácticas y casos reales que el alumno tendrá que resolver durante la realización de la prueba escrita.
Criterios de evaluación de las actividades académicas dirigidas (AD) <i>Criteria of assessment of guided academic activities</i>	Durante la evaluación continua: No tiene Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): No tiene Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): No tiene
Puntuaciones mínimas necesarias para aprobar la Asignatura <i>Minimum passing grade</i>	1ª convocatoria: Para la superación de la asignatura se exige una calificación mínima del 40% en la prueba escrita. 2ª convocatoria: Para la superación de la asignatura se exige una calificación mínima del 40% en la prueba escrita.
Material permitido <i>Materials allowed</i>	El habitual, más calculadora y regla.
Identificación en los exámenes	En cualquier momento de la realización de una prueba de

<i>Identification during exams</i>	evaluación los profesores podrán requerir la acreditación de la identidad de cualquier estudiante, mediante la exhibición de su carnet de estudiante, documento nacional de identidad, pasaporte u otro documento válido a juicio del examinador. Si no lo hiciese, el estudiante podrá continuar la prueba, que será calificada solo si la documentación es presentada en el plazo que el examinador establezca.
Observaciones adicionales <i>Additional remarks</i>	No hay

Los estudiantes inmersos en un programa de movilidad o en un programa de deportistas de alto nivel, así como los afectados por razones laborales, de salud graves o por causas de fuerza mayor debidamente acreditadas, tendrán derecho a que en la convocatoria de curso se les evalúe mediante un sistema de evaluación de prueba única. Para ello, deberán comunicar la circunstancia al profesor responsable de la asignatura antes del fin del periodo docencia presencial.

Students enrolled in a mobility program or a program for high-level athletes, as well as students affected by work or serious health problems or reasons of force majeure duly accredited, will have the right to be evaluated during the first session through a single test evaluation system. To do this, they must report changes in their circumstances to the program coordinator before the end of the teaching period.

8. Bibliografía / Bibliography

LIBRO	<ul style="list-style-type: none"> • Aldaya, M. y Llamas, R (2012) “El agua en España: Bases para un pacto de futuro”, <i>Ed. Fundación Emilio Botín</i> , pp. 1-89 • Balairón Pérez, L. (2000) “Gestión de recursos hídricos”, <i>Ed. UPC. Barcelona.</i> , pp. 1-103 • Cech, T.V. (2003) “Principles of water resources”, <i>Ed. John Wiley & Sons</i> , pp. 1-400 • Craig, Vaughan y Skinner (2008) “Recursos de la Tierra: Origen, uso e impacto ambiental”, <i>Ed. Pearson-Prentice Hall.</i> , pp. 1-356 • Fundación CEDDET (2013) “Gobernabilidad para un uso sostenible del agua (Módulo 2: Estructura y funcionamiento de las instituciones para la gobernabilidad del agua. Análisis Crítico).”, <i>Ed. CEDDET</i> , pp. 1-25 • Ortiz, I., Sanz, J, Dorado, M. y Villar, S. (2007) “Técnicas de recuperación de suelos contaminados.”, <i>Ed. Círculo de Innovación en tecnologías Medioambientales y Energía (CITME).</i> , pp. 1-34 • Peñas, V. (2006) “¿Llueve a gusto de todos?”, <i>Ed. Espasa-Calpe</i> , pp. 1-145 • Steinfeld, H (2006) “La larga sombra del ganado”, <i>Ed. FAO</i> , pp. 1-300
ARTICULO CIENTÍFICO	<ul style="list-style-type: none"> • Rodríguez-Rodríguez, M., Martos-Rosillo, S., Pedrera, A. y Cruz Berlanga, M. (2016) “Applying piezometric evolution indicators to facilitate stakeholder's participation in the management of groundwater dependant ecosystems. Case study: Fuente de Piedra playa-lake (southern Spain)”, <i>HYDROBIOLOGÍA</i> 782 , pp. 145-154 • Rodríguez-Rodríguez, M., Fernández, A. y Moral, F. (2016) “Hydrological regime and modeling of three ponds of the

