

17-18

GRADO EN QUÍMICA  
CUARTO CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE AGUAS Y SUELOS

CÓDIGO 61903029

UNED

17-18

GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE AGUAS Y  
SUELOS

CÓDIGO 61903029

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA  
ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA  
PRACTICAS NO PRESENCIALES.

Nombre de la asignatura	GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE AGUAS Y SUELOS
Código	61903029
Curso académico	2017/2018
Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA
Título en que se imparte	GRADO EN QUÍMICA - TIPO: OPTATIVAS - CURSO: CUARTO CURSO
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE AGUAS Y SUELOS ( 5 credits ECTS) pertenece al conjunto de asignaturas que comprende la materia "**Conservación, planificación y gestión del medio natural, rural y urbano**", es de carácter obligatorio. Se imparte en el primer semestre del tercer año del Grado en Ciencias Ambientales y es asignatura optativa del grado en Químicas.

La impartición de esta asignatura es posterior a las llamadas asignaturas de base, que proporcionan al estudiante unos conocimientos básicos y entra en la incorporación de conocimientos mas específicos y en especial en la aplicación de los mismos

Recoge la necesidad de conectar con la problemática de la "escasez" de agua y suelo. Respecto al agua es obligado dedicar un especial cuidado tanto en recoger, canalizar y almacenar el agua de lluvia, como en tratar, depurar, desinfectar y reutilizar el agua de vertidos urbanos, agrícolas e industriales. En numerosos puntos de la geografía la escasez del agua frente a su amplio consumo, ha impulsado a la desalinización del agua de mar (en las costas el asentamiento urbano es muy amplio), con el correspondiente consumo energético y el impacto ambiental por las corrientes de salmuera. De ello, de la tecnología puesta en juego, y de la disquisición socio-política entre trasvases -desalinizadoras, se trata en la disciplina.

El tratamiento de aguas está en función de aquellos materiales que se deben separar, pero también de las propiedades del agua, lo que exige un conocimiento de sus características ácido-base, oxidante-reductor, disolvente, reactivo de hidrólisis, capacidad de fotólisis, etc. El estudio de estos temas acapara una parte de la disciplina.

La calidad que se exige al agua está en función de su uso, como alimento, para limpieza, riego agrícola o riego de jardinería, uso en calderas de vapor, en industria electrónica. Por tanto, hay una serie de tratamientos, del agua bruta o del agua residual urbana, para alcanzar los estándares de calidad marcados por las leyes de aguas. Los diferentes tratamientos, primario, secundario, terciario de los ETAP y EDAR y de las líneas de fangos de los últimos, son objetivo primordial de la disciplina, junto a sus implicaciones técnicas, el diseño de algunos de los sistemas utilizados y los requerimientos energéticos y de materiales.

Tema muy diferente es el suelo, en primer lugar su origen y formación y la tan temida desertificación ocupan el primer contacto de estudio. La naturaleza del suelo y sus propiedades físico-químicas son claves para comprender la interacción del suelo con el agua, retención o lixiviación; la interacción coloides del suelo con los productos disueltos en

el agua y a partir del conocimiento de dicha interacción, la capacidad del suelo para retener o expulsar compuestos ajenos al mismo, aumentar o perder sus propiedades como suelo agrícola, y resultar o no contaminado. El estudio de las características y propiedades del suelo y de su interacción con el medio es una contribución de la disciplina.

Por último la presentación de los procesos empleados para mejorar las características del suelo, para aislar el suelo contaminado y sobre todo las técnicas para provocar la descontaminación, pormenorizando procesos, materiales energía y subproductos ocupan la parte final de la asignatura.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

La asignatura se ha situado en el tercer curso del Grado. Se han impartido asignaturas básicas de otras materias del grado, las de tipo científico: física, química, biología, geología, de tipo social, de conocimiento del medio físico, de ecología, e incluso una introducción a la legislación ambiental; todo ello junto con la *introducción a la ingeniería ambiental*, constituye el bagaje necesario para comenzar su estudio.

Por ello se recomienda su estudio en el contexto adecuado, después de haber cursados las asignaturas de primer y segundo curso.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos

Correo Electrónico

Teléfono

Facultad

Departamento

ESTHER ASEDEGBEGA NIETO

easedegbega@ccia.uned.es

91398-9546

FACULTAD DE CIENCIAS

QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA

Nombre y Apellidos

Correo Electrónico

Teléfono

Facultad

Departamento

MARIA PEREZ CADENAS

mariaperez@ccia.uned.es

91398-6874

FACULTAD DE CIENCIAS

QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

En el Grado en Ciencias Ambientales las asignaturas de tercer curso no tienen asignadas tutorías presenciales, si bien todos los estudiantes tienen asignado un tutor y un grupo de tutoría .

Las tutorías se realizan por dos medios.

El uso de la Web conferencia, abierta a todos los estudiantes, no solo a un grupo de tutoría, que queda grabada para su consulta posterior.

Cada grupo de tutoría tiene asignado un foro en el curso virtual, en él el tutor atiende las preguntas, peticiones o dudas de los estudiantes de su grupo. Si lo considera oportuno puede introducir información complementaria sobre publicaciones, videos, etc.

Ello no es óbice para que el equipo de la Sede Central atienda aquellas solicitudes, consultas, peticiones que reciba a través del curso virtual. El equipo docente tiene un horario de atención, por teléfono o personalmente, los martes de 15:00 a 19:00.

La prueba objetiva de la evaluación continua, es común a todos los estudiantes, se corrige por el equipo docente y su resultado queda insertado en el curso virtual.

El trabajo obligatorio lo propone el equipo docente de la Sede Central a través del curso virtual, y en un foro específico se atiende a las dudas o peticiones recibidas . El estudiante presenta el trabajo a través del curso virtual y es evaluado por el equipo docente .

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

### COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

*Esta asignatura participa en la formación del estudiante en algunas de las competencias de la materia "**Conservación, planificación y gestión del medio natural, rural y urbano**"*

*Competencias genéricas*

CG01. Gestión autónoma y autorregulada del trabajo. Competencias de gestión y planificación, de calidad y de innovación.

CG02. Gestión de los procesos de comunicación e información a través de distintos medios y con distinto tipo de interlocutores, con uso eficaz de las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento.

CGO4. Compromiso ético, especialmente relacionado con la deontología profesional. Fomento de actitudes y valores éticos, especialmente vinculados a un desempeño profesional ético.

Que se concretan en:

Capacidad de aprendizaje autónomo.

Capacidad de planificación y organización.

Capacidad de análisis y síntesis.

Capacidad de crítica, y de aceptar o rechazar propuestas.

Capacidad comparativa entre varias opciones de diferente implicación social.

Competencia en la búsqueda de información.

Competencia en la expresión escrita y redacción de documentos.

*Competencias específicas*

CE02. Conocer los métodos de análisis medioambiental para la evaluación, conservación y gestión de recursos naturales.

CE07. Adquirir la capacidad de observación y comprensión del medio ambiente de una forma integral.

CE10. Aprender a evaluar los recursos medioambientales y las posibles alteraciones en los mismos.

CE13. Adquirir la capacidad para abordar problemas del medio ambiente desde un punto de vista interdisciplinar.

CE15. Adquirir la capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para la planificación y gestión de proyectos y servicios enfocados al conocimiento, explotación y conservación de los recursos naturales.

CE16. Saber asesorar acerca de los recursos naturales, su gestión y conservación, en la formulación de políticas, normas, planes y programas de desarrollo.

Que se concretan en:

Competencia en la estimación de recursos naturales de agua y de suelo. Así como de la calidad de ambos o de su degradación en un entorno fijado.

Competencia en estimar los tratamientos que debe integrar un ETAP para llevar un caudal a la calidad del consumo.

Competencia en fijar el diseño de un EDAR, en especial en la elección del reactor biológico más adecuado para tratar una corriente residual dada.

Competencia en la estimación del requerimiento energético de una línea de fangos.

Competencia en la detección de las causas de la contaminación de un suelo o de su degradación.

Competencia en la elección del tratamiento de mejora de un suelo o de su degradación.

Competencia en la elección del tratamiento de mejora de un suelo o de descontaminación del mismo.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Durante su estudio se espera que los estudiantes adquieran y mejoren sus habilidades y destrezas desde los fundamentos científicos hacia la evaluación de problemas ambientales y el planteamiento de posibles actuaciones para mitigarlos.

Los resultados del aprendizaje de esta asignatura se pueden esquematizar en algunos puntos:

Estimar las necesidades de tratamiento de una corriente de agua natural, fluvial, de pantano, de acuífero, para su uso sea agrícola, urbano, o industrial.

Estimar los parámetros de diseño del reactor biológico de una corriente a depurar en función del tipo de reactor y del tipo de microorganismo, relación volumen/caudal, pH en distintas zonas, método y caudal de aireación. Plantear los tratamientos en la línea de fangos y las exigencias térmicas.

Evaluar, en el caso de necesidad de aumentar el agua disponible en una región, la posibilidad de un trasvase o de una planta desalinizadora, teniendo en cuenta los aspectos ambientales, socio-políticos, económicos y técnicos.

Valorar las propiedades de un suelo a partir de datos de constitución y de análisis del mismo.

Proponer mejoras en la calidad de un suelo, correcciones a la acidez y a la salinización.

Proponer un método realista para la descontaminación de suelos contaminados teniendo en cuenta las implicaciones tecnológicas, y económicas.

## CONTENIDOS

TEMA 1. CALIDAD Y PROPIEDADES DEL AGUA

TEMA2. TRATAMIENTO DE LAS CORRIENTES DE AGUA

TEMA 3. GESTIÓN DE AGUAS

TEMA 4. SUELOS. FORMACIÓN. CONSTITUYENTES. PROPIEDADES

TEMA 5. CONTAMINACIÓN DEL SUELO . ORIGEN E INCIDENCIA

TEMA 6. REMEDIACIÓN DE SUELOS

## METODOLOGÍA

El estudio de esta asignatura se apoyará en el modelo metodológico de EEES desde adaptado a la metodología de educación a distancia de la UNED, centrado en el trabajo autónomo del estudiante y marcado por una serie de actividades de aprendizaje.

Esencialmente se parte del estudio secuencial de contenidos teóricos. Esta información la encuentra en el texto base y en aportaciones en el curso virtual, por parte del equipo docente y de los profesores tutores. El estudiante puede seguir su aprendizaje mediante una autoevaluación utilizando los **cuestionarios**, que por cada tema encuentra en el curso virtual.

En el desarrollo de destrezas, que se plasman en la realización de la actividad obligatoria, se exige una búsqueda personal de información puntual: Los datos técnicos de una depuradora en uso, el procedimiento que se ha empleado en el tratamiento de una contaminación real de suelo, etc.

En la realización de la **actividad obligatoria**, necesita unas 40 horas de trabajo individual no presencial. Comprende tres actividades, una dedicada a propuestas en el tratamiento de



aguas diversas. La segunda a una clasificación y caracterización de un suelo a partir de datos analíticos y texturales, y a la propuesta de mejora o descontaminación de un suelo con atención especial a los aspectos técnicos e ingenieriles. Por último se presentará, basada en la bibliografía, una actuación real, bien en una medida de descontaminación bien en una medida para evitar los daños causados en una situación hidrológica extrema con posibilidades de repetirse.

Se acepta que el tiempo dedicado a asimilar información y el tiempo dedicado a aplicarla en ejercicios prácticos sea de un número semejante de horas.

Todo ello articulado a través del curso virtual, tanto en los enlaces a documentos, foros temáticos de consultas, web-conferencias tutoriales, incorporación de tareas, etc.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	4
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

No se permite material auxiliar en el examen

**Se permite calculadora no programable**

### Criterios de evaluación

Nivel de conocimiento en cada tema.

**Capacidad de síntesis de información que el alumno ha recibido.**

**Capacidad de relacionar aspectos diversos en relación a un tema.**

**Presentación de soluciones cualitativas y/o cuantitativas al problema propuesto.**

**Madurez en la expresión escrita, huyendo del lenguaje divulgativo.**

**Siguiendo estos criterios se penalizará la escritura literal de apartados y párrafos del texto base u otros (excepto las definiciones).**

% del examen sobre la nota final	80
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	8
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	
Comentarios y observaciones	



Hay que especificar que:

**El examen se califica sobre 10 puntos.**

**La prueba de evaluación continua, contribuye como máximo con 1 punto en la nota final.**

**La suma de la nota de la prueba presencial y la nota de las pruebas de evaluación continua contribuye hasta 8 puntos en la nota final.**

**La nota del trabajo obligatorio de calificación máxima 10 puntos se multiplica por 0,2 para introducirla en la ecuación de la nota final.**

### **PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

¿Hay PEC?

Descripción

La prueba de evaluación continua tiene dos actividades.

**Un examen tipo test sobre los 4 primeros capítulos, estas preguntas le llegan al estudiante de modo aleatorio, se realiza sobre contenidos y sobre respuestas numéricas.**

**Una pregunta abierta sobre tema semejante al de la prueba presencial que se aporta al alumno de modo aleatorio.**

**Ambas pruebas son independientes, con limitación de tiempo y el estudiante sólo puede acceder en una ocasión.**

Criterios de evaluación

Capacidad de síntesis.

**Agilidad en el cálculo, y en el planteamiento de problemas y soluciones.**

**Elección de la solución más adecuada.**

**Asimilación de el contenido integro de los temas, sin elegir aquellos más sencillos.**

Ponderación de la PEC en la nota final

Como máximo en un 10 por ciento

Fecha aproximada de entrega

Ultimos dias de diciembre

Comentarios y observaciones

Es muy importante la realización de la pec, tanto de los ejercicios de diseño, como de los temas, para que el estudiante pueda reconducir se trabajo y mejorarlo.

**Se plantea la realización de esta actividad en el mes de diciembre coincidiendo con el estudio de los 4 primeros capítulos, y la visualización de las web conferencias introducidas en el curso virtual.**

**Además el estudiante tiene que realizar el trabajo obligatorio, cuando ha asimilado los contenidos, y esta actividad obligatoria, es necesario realizarla en la última etapa del curso.**

### **OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?

Descripción

Trabajo obligatorio

**Para llegar a los resultados de aprendizaje expuestos es necesario la realización por parte del estudiante de una actividad obligatoria, no presencial, pero individual.**

**Un trabajo obligatorio extenso sobre aspectos teórico-prácticos de la asignatura. Consta de varios apartados y conlleva una realización individualizada. El estudiante puede realizarlo y enviarlo al equipo de la sede central en las últimas semanas del curso.**

**No puede aprobarse la asignatura sin haberlo aprobado. Su objetivo radica en la capacidad de obtener información, de diagnóstico, de crítica de actuaciones, de propuesta de mejoras o de elección entre varias posibilidades para atacar un problema medioambiental.**

**Se propondrá su resolución a partir de la novena semana, cuando se dispone de una visión avanzada de la asignatura. El trabajo se evaluará sobre 10 puntos.**

**Y su nota multiplicada por el factor 0,2 contribuye a la nota final.**

Criterios de evaluación

Se evaluará:

**La información recabada en especial en procesos y proyectos implantados.**

**Lo acertado de la clasificación de un suelo.**

**El diagnóstico del problema presentado ( sea en aguas o en suelos) y la actuación propuesta.**

**La elección justificada de un tratamiento para una desviación del valor normal de una propiedad de aguas o suelos.**

**Advertencia. La coincidencia literal del trabajo con textos publicados o la coincidencia entre dos trabajos presentados anula este ejercicio.**

Ponderación en la nota final

El trabajo se evalúa sobre 10 puntos , y su valor multiplicado por 0,2 contribuye a la nota final

Fecha aproximada de entrega

al finalizar las pruebas presenciales

Comentarios y observaciones

### **¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

Siempre que se haya realizado el trabajo obligatorio con una nota igual o superior a 1 punto sobre 2.

**Se obtiene la calificación final como la suma aritmética de la evaluación del trabajo obligatorio y la suma de los resultados de evaluación de la Prueba Presencial, y Prueba de evaluación continua (normalizado entre 0 y 8 puntos).**

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436271614

Título:GESTION Y CONSERVACIÓN DE AGUAS Y SUELOS (Octubre 2016)

Autor/es:Vicenta Muñoz Andrés ; Esther Asedegbega Nieto ; Jesús Álvarez Rodríguez ;

Editorial:UNED

Es cierto que el estudiante universitario estudia por diversas fuentes y por ello se introduce la bibliografía complementaria.

En el texto base se da una bibliografía adecuada por capítulos. En el curso virtual se introducen web conferencias, temas, ejercicios, enlaces, etc. durante el avance del curso.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

En el manual básico se recoge una amplia bibliografía tanto sobre temas generales como específicos.

En este apartado tan sólo se refieren cuatro obras, muy diferentes en sus materias, que proporcionan una amplia información sobre los temas que detallan sus títulos, mas allá de los breves contenidos de la asignatura.

En primer lugar el **TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, VERTIDO Y REUTILIZACIÓN** (*Metcalf y Eddy*) Mc Graw-Hill /Interamericana, presenta una amplia información de los tratamientos y del diseño de los aparatos industriales donde se realiza, es una obra de consulta y de acopio de datos y tecnología.

La obra de *Balairón Pérez , L.* **GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS**, editada por la Universitat Politècnica de Catalunya, recoge los muy diversos aspectos que se pueden considerar de la gestión de aguas. Está muy bien estructurada y es seguro que resistirá el paso del tiempo.

En cuanto a la obra **QUÍMICA AMBIENTAL DE LOS SISTEMAS TERRESTRES** ,de *Domènech y Péral*, editada por Reverté, está realizada por autores de una amplia experiencia en la docencia e investigación en el tema, su principal merito está en presentar la interacción de las sustancias disueltas en el medio con los coloides del suelo.

Respecto a un estudio de la constitución del suelo, su degradación y su descontaminación, es de interes, por la sencillez de la descripción **SOIL POLLUTION ORIGIN, MONITORING &REMEDIATION** de Ibrahim A. Mirsal. SPRINGER 2004

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

A través del curso virtual el estudiante recibe **información complementaria** puntual bien por parte del equipo docente y de su profesor tutor, en especial grabaciones de web conferencias.

En el curso virtual el equipo docente introduce escritos sobre parte de un tema, ejercicios resueltos y **webconferencias** sobre temas teóricos y ejercicios prácticos.

También se le comunica enlaces a páginas Web de interés, como directivas de la Unión Europea, decretos-ley específicos, página del Ministerio de Agricultura y pesca, Alimentación y Medio Ambiente, empresas cuya actividad está implicada en los recursos de agua y suelo, etc.

Las tutorías se realizan por el procedimiento de **webconferencia** y en el curso virtual aparecen el link a las mismas.

### PRACTICAS NO PRESENCIALES.

Como ya se ha indicado en esta asignatura es **obligatorio** la realización de un **trabajo extenso individualizado**, ahora bien no es de tipo presencial, no se realiza en el laboratorio, sino que, en algunos temas, utiliza los datos de laboratorio que se le suministran y los elabora y propone actuaciones de acuerdo a estos datos.

Estos trabajos se ofrecen pormenorizados en el curso virtual, en el icono del mismo nombre y allí se detallan los objetivos, datos, y fechas de entrega. El equipo docente atenderá las consultas sobre el mismo realizadas en el foro "trabajo obligatorio". El escrito final se envía, a través del curso virtual al equipo docente. Se ruega encarecidamente que no se utilice el correo de los profesores para su envío.

Se señala que tiene la misma obligatoriedad que si fuera un trabajo presencial. El trabajo aprobado tiene validez para el curso en el que se realiza y en el siguiente.

El equipo docente agradece la atención que los profesores tutores en variadas ocasiones prestan al alumno en la resolución de dudas.

Se quiere destacar que es un trabajo individual, por tanto se penalizaran aquellos trabajos que fueran un duplicado o una copia literal de bibliografía.

Se solicita recabar información en varios de sus apartados y por ello se insiste, ya desde aquí, en la necesidad de indicar el origen de la información: autor, texto, editorial, página web, empresa, etc. Ello forma parte del aprendizaje en la obtención y utilización de la información.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.