



Asignatura: DEGRADACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS  
Código: 16499  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Ciencias Ambientales  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Obligatoria  
Nº. de créditos: 6

## ASIGNATURA / **COURSE TITLE**

DEGRADACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS

### 1.1. Código / **Course number**

16499

### 1.2. Materia / **Content Area**

GESTIÓN DE RECURSOS

### 1.3. Tipo / **Course type**

Obligatoria / **Compulsory**

### 1.4. Nivel / **Course level**

Grado / **Grade**

### 1.5. Curso / **Year**

Tercero / **course**

### 1.6. Semestre / **Semester**

2º

### 1.7. Idioma / **Language**

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

### 1.8. Requisitos Previos / **Prerequisites**

Es recomendable haber cursado las asignaturas de Edafología y Química. Conocimientos de inglés a nivel de lectura.

### 1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales/ **Minimun attendance requirement**

La asistencia a seminarios, prácticas de campo y laboratorio es obligatoria. La asistencia a clases teóricas es altamente recomendable.



Asignatura: DEGRADACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS  
Código: 16499  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Ciencias Ambientales  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Obligatoria  
Nº. de créditos: 6

## 1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

### Coordinadora:

Victoria Cala Rivero

Departamento: Geología y Geoquímica

Facultad: Ciencias

Teléfono: 91 4974139/4816

victoria.cala@uam.es

Horario de Tutorías Generales:

Viernes: de 10 a 14 h

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671469513/listadoCombo/Profesorado.htm>

## 1.11. Objetivos del curso / Course Objectives

### OBJETIVOS

Los objetivos del curso se definen en función de las competencias y resultados del aprendizaje que deberán adquirir los estudiantes al finalizar el mismo. Se pretende que el alumno adquiera los conceptos, modelos, habilidades y destrezas básicos para resolver problemas prácticos que corresponden a los descriptores que definen la asignatura, de forma que puedan ser aplicados a diferentes tipos de formaciones edáficas que se encuentren sometidas a impactos tales como erosión, salinización, degradación física, acidificación, pérdida de fertilidad; incidiendo en los efectos sobre la desertificación y degradación en general. Así mismo se proveen métodos básicos de evaluación de la calidad, evaluación de tierras y conservación de suelos. Los aspectos teóricos se completan con ejercicios, problemas y prácticas.

Dado el carácter ambiental de la asignatura, se contempla entre sus objetivos, aparte de adquirir formación en los contenidos conceptuales y procedimentales, una importante labor de tipo práctico y aplicada que pretende enfrentar al alumno con la resolución de casos reales referidos a los contenidos de la asignatura.



Asignatura: DEGRADACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS  
Código: 16499  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Ciencias Ambientales  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Obligatoria  
Nº. de créditos: 6

Objetivos concretos de la asignatura comprenden:

- Comprender el valor ambiental del suelo desde el conocimiento de los principios y causas de la degradación.
- Comprender la importancia del suelo y su conservación en la lucha contra la desertificación.
- Comprender los efectos de la degradación del suelo y consecuencias sobre la calidad del suelo.
- Identificar, diagnosticar y resolver problemas de degradación en el suelo

#### COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Esta asignatura se encuadra dentro de la Módulo 6. “*Conservación, planificación y gestión del medio*”.

Las **competencias genéricas** que trabaja la asignatura son:

a. Instrumentales.

- A-1 Capacidad de análisis y síntesis.
- A-2 Capacidad de organización y planificación.
- A-3 Comunicación oral y escrita.
- A-4 Conocimiento de una lengua extranjera.
- A-7 Resolución de problemas.

b. Personales

- A-9 Trabajo en equipo.
- A-12 Habilidades en las relaciones interpersonales.
- A-14 Razonamiento crítico.
- A-15 Compromiso ético.

c. Sistémicas

- A-20 Conocimiento de otras culturas y costumbres.
- A-23 Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- A-24 Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.
- A-25 Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información.
- A-26 Experiencia previa.
- A-28 Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.
- A-30 Capacidad de autoevaluación.

Las **competencias específicas** que trabaja la asignatura son:

a) Disciplinarias y Académicas

- B-3 Conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de procesos ambientales.



Asignatura: DEGRADACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS  
Código: 16499  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Ciencias Ambientales  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Obligatoria  
Nº. de créditos: 6

B-4 Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y laboratorio con los conocimientos teóricos.

B-7 Planificación, gestión y conservación de recursos naturales.

B-9 Análisis de explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible.

b) Profesionales

B-14 Diseño y aplicación de indicadores de sostenibilidad.

B-18 Gestión del medio natural.

B-20 Restauración del medio natural.

B-25 Tratamiento de suelos contaminados.

Los resultados de aprendizaje esperados son los siguientes:

- Mostrar la capacidad para abordar, desde el conocimiento científico de sus causas, procesos y consecuencias, la resolución de problemas ambientales que afecten a diferentes tipos de formaciones edáficas que se encuentren sometidas a impactos tales como erosión, salinización, degradación física, acidificación y pérdida de fertilidad; incidiendo particularmente en los efectos de la degradación del suelo sobre problemas de carácter global tales como la desertificación y producción de alimentos.

- Ser capaz de utilizar métodos básicos de evaluación de la calidad ambiental del suelo, evaluación de tierras y conservación de suelos y su expresión cartográfica, con objeto de diagnosticar problemas ambientales y plantear sus soluciones.

- Disponer de conocimientos avanzados de las fuentes de información y de los avances técnicos aplicados al estudio de los procesos de degradación y conservación de suelos.

- Ser capaz de interpretar y monitorizar procesos degradativos en el suelo.

## 1.12. Contenidos del Programa / Course Contents

**PROGRAMA DE TEORÍA:**

**BLOQUE I. Introducción y conceptos**

1. El suelo como recurso natural. Funciones del suelo. Calidad y degradación del suelo. Vulnerabilidad natural del suelo a la degradación. Causas y procesos implicados en la degradación del suelo.

**BLOQUE II. Degradación física del suelo y erosión**



Asignatura: DEGRADACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS  
Código: 16499  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Ciencias Ambientales  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Obligatoria  
Nº. de créditos: 6

2. Degradación física del suelo. Degradación de la estructura del suelo. Propiedades edáficas afectadas por la degradación física del suelo. Compactación y formación de costras superficiales.
3. Erosión del suelo. Efectos y consecuencias. Procesos y mecanismos de erosión hídrica y eólica. Factores que controlan la erosión del suelo. Erosividad del agente erosionante. Erosionabilidad del suelo. Efecto del relieve y la vegetación.
4. Modelos de predicción de la erosión del suelo. Modelos empíricos conceptuales y físicos. El método USLE: aplicaciones y casos de estudio. Otros modelos de predicción de la erosión. Control de la erosión y técnicas de evaluación.
5. Degradación y desertificación. Capacidad de retención de agua en el suelo. Causas y procesos de la desertificación. Factores naturales y antrópicos. La Convención Internacional de Lucha contra la Desertificación.

### **BLOQUE III. Degradación Química**

6. La fertilidad del suelo y su degradación química. Origen y formas de los elementos utilizados por la planta.
7. Acidificación de suelos: Origen, procesos y efectos de la acidez del suelo en las plantas. Manejo y conservación de suelos ácidos.
8. Procesos de degradación en suelos afectados por sales. Diagnóstico y problemas de salinidad y sodicidad. Efectos de la salinidad sobre las plantas. Tolerancia. Problemas asociados a la sodicidad: efectos sobre las condiciones físicas del suelo.
9. Salinización inducida. Calidad agronómica del agua. Control de la salinidad y sodicidad. Recuperación y manejo de suelos afectados por sales.

### **10. BLOQUE IV. Métodos de evaluación y conservación de suelos**

11. Calidad ambiental del suelo. Indicadores y métodos de evaluación de la calidad del suelo.
12. Evaluación y Conservación de suelos. Conceptos básicos y procedimientos de evaluación de tierras. Principios del método FAO. Métodos no-FAO. Métodos de Conservación de suelos.

### **Contenidos prácticos**



Asignatura: DEGRADACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS  
Código: 16499  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Ciencias Ambientales  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Obligatoria  
Nº. de créditos: 6

### Prácticas en Laboratorio:

Objetivos y Capacidades a Desarrollar: Utilizar ensayos, métodos y técnicas básicas aplicadas al estudio y diagnóstico de problemas de degradación del suelo

- Degradación física del suelo. Erosionabilidad. Compactación.
- Degradación química del suelo. Evaluación y diagnóstico de la salinidad y sodicidad del suelo. Ensayo de floculación y dispersión. Evaluación de la acidez ( $H^+$  y  $Al^{3+}$ ) en suelos. Determinación de la necesidad de encalado de suelos ácidos.

### Prácticas de Campo:

Las actividades de campo se realizan en salidas planificadas para el estudio de casos reales de degradación.

### Objetivos y Capacidades a Desarrollar:

Identificar problemas asociados a la degradación del suelo. Reconocimiento de tipos de erosión del suelo. Prácticas de conservación de suelos. Diagnóstico y reconocimiento de problemas de salinización. Ensayos de campo para la evaluación y diagnóstico de la calidad y degradación del suelo.

### ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

- **Ejercicios y problemas:** Los alumnos podrán recibir ejercicios y problemas en cada tema.
- **Casos prácticos.** Podrán proponerse actividades dirigidas por el profesor que serán realizadas por los alumnos con objeto de abordar casos de estudio referentes a degradación de suelos y calidad ambiental del suelo. Se considerará especialmente la capacidad para manejar información, su actitud científica en la planificación de la actividad y métodos elegidos, la capacidad de observación e interpretación de los resultados.

## 1.13. Referencias de Consulta / **Course bibliography.**

Brady, N and Weil, R. 2008. The Nature and Properties of Soils. Pearson Prentice Hall Int. ed. 965 pp.

Morgan, R.P.C. 2005. Soil Erosion and Conservation. Third edition. Logman. 606 pp.

Porta, J; López Acevedo, M y Roquero, C. 2003. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Madrid. Mundi Prensa. 929 pp.

Rowell, A.L. 1997. Soil Science. Methods and Applications. Longman. 350 pp.



Asignatura: DEGRADACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS  
Código: 16499  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Ciencias Ambientales  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Obligatoria  
Nº. de créditos: 6

SSSA, 1996. Methods for Assessing Soil Quality. SSSA Special Publication number 49. Madison. USA. 410 pp.

## 2 Métodos Docentes / Teaching methodology

### • Actividades presenciales

- Clases teóricas en el horario de aulas asignado.
- Clases prácticas en aula
- Prácticas de Laboratorio. Son de carácter obligatorio en el periodo y laboratorio asignado.
- Salidas de Campo de carácter obligatorio.
- Tutorías
- Evaluación

Docencia en red: Los alumnos disponen del Soporte de docencia por Red (Página Moodle de la asignatura) en el que podrán descargar material educativo que incluye: presentaciones de los temas de teoría; ejercicios y problemas propuestos; casos prácticos; guiones de las prácticas de laboratorio.

### Dinámica Docente.

- 1.- **Clases teóricas.** Consistirán en la exposición oral por parte del profesor de los contenidos teóricos fundamentales de cada tema. En la sesión se utilizará material audiovisual (presentaciones) disponibles a los alumnos previamente en la página Moodle de la asignatura. El objetivo será que los alumnos adquieran las competencias específicas de la asignatura: B3, B4, B7, B9, B14, B18, B20, B25.
- 2.- **Clases prácticas en aula.** En estas clases se enseña a los alumnos cómo abordar problemas de degradación y recuperación de suelos degradados por distintas causas. Se trabajarán las aplicaciones de los contenidos del programa mediante resolución de ejercicios y casos prácticos propuestos por el profesor que se resolverán en el aula. El objetivo será que el alumno adquiera las competencias de la asignatura: específicas B4, B14, B25; genéricas instrumentales: A1, A7; genéricas personales: A9, A14; genéricas sistémicas: A24, A25, A28, A30.
- 3.- **Clases prácticas en laboratorio.** En ellas se enseña a los alumnos cómo determinar experimentalmente distintos parámetros básicos para la evaluación de los procesos de degradación química y física del suelo. El objetivo será que el alumno adquiera las competencias de la asignatura: genéricas instrumentales: A1, A2; genéricas personales: A9, A14, A15; genéricas sistémicas: A24, A25, A26, A28, A30; específicas: B3, B4, B14;



Asignatura: DEGRADACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS  
Código: 16499  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Ciencias Ambientales  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Obligatoria  
Nº. de créditos: 6

**4.- Clases prácticas en campo:** Se visita una finca de investigación y extensión agraria del Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA) de la Comunidad de Madrid, con una importante extensión dedicada a diferentes manejos del olivar dónde los alumnos pueden observar formas de manejo del suelo y ensayos científicos de erosión. También realizan en grupos diferentes experimentos para interpretar cambios en la infiltración y estructura del suelo relacionados con fenómenos de degradación por erosión y compactación. El objetivo es que el alumno adquiera competencias genéricas instrumentales: A-1, A-2 y A-7, personales: A-9, A-12 y A-14 y sistémicas: A-23, A-24, A-28 y A-30. También competencias específicas disciplinares como B-3, B-4, B-9 y profesionales: B-14, B-18 y B-20.

**5.- Controles.** Pruebas de conocimiento para evaluar el grado de aprendizaje a lo largo del semestre. Estos controles se centrarán en la evaluación del grado de aprendizaje de las prácticas de laboratorio y las prácticas de campo posteriormente a su realización y tras revisión de los resultados con los alumnos, con objetivo de que los alumnos adquieran las competencias de la asignatura: genéricas instrumentales: A1, A2, A3, A7; genéricas personales: A14; genéricas sistémicas: A24; específicas: B3, B4, B14, B20, B25.

**6.- Estudio y trabajo autónomo individual y/o en grupo.** Aprendizaje autónomo académicamente dirigido por el profesor a través de las tareas publicadas en Moodle y otras actividades. El objetivo será que los alumnos adquieran las competencias de la asignatura: genéricas A1, A2, A3, A7; genéricas personales: A9, A12, A14, A15; genéricas sistémicas A23, A24, A25, A28; específicas: B3, B4, B7, B14, B18, B20.

### 3 Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

Las actividades formativas a desarrollar, tanto presenciales como de trabajo del estudiante, se realizarán de acuerdo con la siguiente **distribución de tiempos**:

		Nº horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	28	40,4% (59 horas)
	Clases prácticas en aula	6	
	Prácticas de laboratorio	8	
	Prácticas de campo	8	
	Tutorías	3	
	Realización de exámenes	6	





Asignatura: DEGRADACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS  
Código: 16499  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Ciencias Ambientales  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Obligatoria  
Nº. de créditos: 6

No presencial	Estudio y trabajo en grupo	23	60,6% (91 horas)
	Estudio y trabajo individual	68	
<b>Carga total de horas de trabajo: 25horas x6 ECT</b>		<b>150</b>	

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

Los resultados del aprendizaje especificados en los Objetivos del curso (apartado 1.11) serán evaluados mediante los procedimientos descritos a continuación.

Para la evaluación del estudiante se tendrán en cuenta:

**1.- La prueba de evaluación periódica** que se realizará durante el curso se centrará en la evaluación de los conocimientos adquiridos durante la realización de las prácticas de campo y laboratorio. Con esta prueba se evalúa la adquisición de competencias relacionadas con la identificación, reconocimiento y determinación de problemas asociados a la degradación química y física de los suelos tanto a nivel de campo como en el estudio en el laboratorio de muestras representativas de suelos degradados. Los resultados del aprendizaje que se evalúan con estas pruebas son: determinar la capacidad del alumno de utilizar métodos básicos de evaluación de la calidad ambiental del suelo, evaluación de tierras y conservación de suelos con objeto de diagnosticar problemas ambientales y plantear sus soluciones, así como su capacidad de interpretar y monitorizar procesos degradativos en el suelo. Las competencias evaluadas en estas pruebas son: genéricas instrumentales: A1, A7; genéricas personales: A9, A14; genéricas sistémicas: A24, A25, A28, A30. específicas: B3, B4, B14.

**2.- La prueba de evaluación global** que se realizará al acabar el semestre. Con esta prueba se evalúa la adquisición de competencias relacionadas con el conocimiento de los procesos de degradación física y química del suelo, de los indicadores de calidad de suelo que pueden utilizarse como parámetros indicadores de degradación así como en las propuestas de técnicas de recuperación de suelos degradados.



Asignatura: DEGRADACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS  
Código: 16499  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Ciencias Ambientales  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Obligatoria  
Nº. de créditos: 6

La prueba de evaluación global tendrá dos apartados: un apartado teórico donde se evaluarán los aspectos teóricos de la asignatura, y un apartado práctico de resolución de ejercicios y casos prácticos.

Los resultados del aprendizaje que se evalúan en esta prueba son determinar el conocimiento del alumno de las causas, procesos y consecuencias de la degradación física y química del suelo así como su capacidad para abordar la resolución de problemas ambientales que afecten a diferentes tipos de formaciones edáficas que se encuentren sometidas a impactos tales como erosión, salinización, degradación física, acidificación y pérdida de fertilidad. Las competencias evaluadas en esta prueba son: genéricas instrumentales: A1, A7; genéricas personales: A9, A14; genéricas sistémicas: A24, A25, A28, A30 y específicas: B3, B4, B7, B9, B14, B18, B20, B25.

Sistema de evaluación		Ponderación Convocatoria Ordinaria	Ponderación Convocatoria Extraordinaria	Competencias
Examen final escrito	Teoría	40%	40%	A1, A7, A9, A14, A24, A25, A28, A30, B3, B4, B7, B9, B14, B18, B20, B25.
	Ejercicios	30%	30%	
Examen prácticas de laboratorio		20%	20%	A1, A7, A9, A14, A24, A25, A28, A30, B3, B4, B14.
Examen prácticas de campo		10%	10%	A1, A7, A9, A14, A24, A25, A28, A30, B3, B4, B9, B14

En caso de no obtener un aprobado en la convocatoria ordinaria, las calificaciones obtenidas en los exámenes de prácticas de laboratorio y de campo que hayan alcanzado al menos la calificación de cinco (aprobado) podrán ser conservadas para la convocatoria extraordinaria de ese curso académico a petición del alumno.

La convocatoria extraordinaria se registrará por los mismos criterios que la convocatoria ordinaria.



Asignatura: DEGRADACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS  
Código: 16499  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Ciencias Ambientales  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Obligatoria  
Nº. de créditos: 6

No podrán superar la asignatura los estudiantes que hayan asistido a menos de un 80% de las actividades presenciales correspondientes a clases prácticas en aula y prácticas de laboratorio. Los estudiantes que no hayan realizado la práctica de campo no podrán realizar el examen correspondiente a prácticas de campo. Para poder presentarse a la convocatoria extraordinaria es requisito imprescindible haber realizado las prácticas de laboratorio en el mismo curso académico.

El estudiante que haya participado en menos de un 20 % de las actividades de evaluación, será calificado en la convocatoria ordinaria como “No evaluado”. Los estudiantes “no evaluados” no conservarán ninguna calificación de las actividades realizadas para el curso siguiente.

## 5 Cronograma\* / Course calendar

### GRUPO 331

Semana	Lunes 9.30-11.30	Martes 15.30-19.30	Miércoles 15.30-19.30	Jueves 9.30-10.30	Viernes 9.30-17.30
1	Teoría 331			Seminario 3311	
2	Teoría 331			Seminario 3312	
3	Teoría 331			Seminario 3311	
4	Teoría 331			Seminario 3312	
5	Teoría 331			<b>Seminario 3311</b>	Campo 3317
6	Teoría 331			<b>Seminario 3312</b>	
7	Teoría 331	Lab 3313	Lab 3314	Seminario 3311	
8	Teoría 331	Lab 3313	Lab 3314	Seminario 3312	
9	Teoría 331			Seminario 3311	
10	Teoría 331			Seminario 3312	
11	Teoría 331			Seminario 3311	
12	Teoría 331			Seminario 3312	
13	Teoría 331			Seminario 3311	
14	Teoría 331			Seminario 3312	

### GRUPO 336

Semana	Lunes 15.30-17.30	Martes 9.30-13.30	Miércoles 9.30-13.30	Jueves 15:30-16:30	Viernes 9.30-17.30
1	Teoría 336			Seminario 3361	
2	Teoría 336			Seminario 3362	
3	Teoría 336			Seminario 3361	
4	Teoría 336			Seminario 3362	
5	Teoría 336			<b>Seminario 3361</b>	
6	Teoría 336			<b>Seminario 3362</b>	
7	Teoría 336	Lab 3363	Lab 3364	Seminario 3361	



Asignatura: DEGRADACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS  
Código: 16499  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Ciencias Ambientales  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Obligatoria  
Nº. de créditos: 6

8	Teoría 336	Lab 3363	Lab 3364	Seminario 3362	Campo 3367
9	Teoría 336			Seminario 3361	
10	Teoría 336			Seminario 3362	
11	Teoría 336			Seminario 3361	
12	Teoría 336			Seminario 3362	
13	Teoría 336			Seminario 3361	
14	Teoría 336			Seminario 3362	

\*Este cronograma tiene carácter orientativo.