

**Guía docente de la asignatura**

Asignatura	DEGRADACIÓN DE SUELOS		
Materia			
Módulo			
Titulación	Máster en Tecnologías Avanzadas para el Desarrollo Agroforestal		
Plan	513	Código	53228
Periodo de impartición	Segundo cuatrimestre	Tipo/Carácter	OP (optativa)
Nivel/Ciclo	Máster	Curso	1º
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Francisco Lafuente Álvarez (coordinador) Rafael Mulas Fernández		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Francisco Lafuente: 979 108 330 lafuente@agro.uva.es Rafael Mulas Fernández: 979 108 428 rmulas@agro.uva.es		
Horario de tutorías	http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.02.mastersoficiales/2.02.01.ofertaeducativa/2.02.01.01.alfabetica/Tecnologias-Avanzadas-para-el-Desarrollo-Agroforestal/ y clicar en "Tutorías"		
Departamento	Ciencias Agroforestales (Área de Edafología y Química Agrícola)		

1. Situación / Sentido de la Asignatura**1.1 Contextualización**

La asignatura integra aspectos de química y edafología principalmente, así como de manejo agronómico o forestal y socioeconómicos para tratar los procesos de degradación y recuperación de suelos degradados.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura del Máster más relacionada es Contaminación por la actividad agraria y aprovechamiento de residuos orgánicos, que trata las bases de algunos aspectos a considerar en esta asignatura; a su vez esta asignatura puede contribuir a orientar sobre la forma de realizar determinadas labores agrícolas tratadas en otras asignaturas, con el fin de evitar el deterioro del suelo.

1.3 Prerrequisitos

RECOMENDACIONES SOBRE CONOCIMIENTOS O DESTREZAS CONVENIENTES:

Es necesario el manejo de los conocimientos básicos de Química y Edafología.

2. Competencias**2.1 Generales**

Todas las competencias generales de la memoria *Verifica* de la titulación serán tenidas en cuenta, principalmente:



G5: Trabajar en equipo, desarrollar las relaciones interpersonales y ser capaz de liderar.

G7: Aprender de forma autónoma tanto de manera individual como cooperativa, adaptarse a nuevas situaciones y desarrollar la creatividad.

G9: Poseer motivación por la calidad y comprometerse con los temas medioambientales.

2.2 Específicas

EO 07 Capacidad para diagnosticar problemas y planificar programas de prevención, control, y recuperación de suelos degradados

3. Objetivos

Identificar los diferentes tipos de degradación del suelo, sus causas y consecuencias.

Evaluar la incidencia de los procesos de degradación.

Comparar y seleccionar métodos de prevención y control de la degradación del suelo.

Proponer soluciones técnicas para la recuperación de suelos degradados.

Aplicar a los problemas de degradación de suelos criterios de sostenibilidad, en un marco de interdisciplinaridad.

4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	12	Estudio y trabajo autónomo individual	30
Clases prácticas de aula (A)	13	Estudio y trabajo autónomo grupal	15
Seminarios (S)	5		
Total presencial	30	Total no presencial	45

5. Bloques temáticos

a. Contextualización y justificación

b. Objetivos de aprendizaje

Identificar los diferentes tipos de degradación del suelo, sus causas y consecuencias.

Evaluar la incidencia de los procesos de degradación.

Comparar y seleccionar métodos de prevención y control de la degradación del suelo.

Proponer soluciones técnicas para la recuperación de suelos degradados.

Aplicar a los problemas de degradación de suelos criterios de sostenibilidad, en un marco de interdisciplinaridad.

c. Contenidos

- Procesos de degradación del suelo: por deterioro físico, químico o biológico o por pérdida del recurso.
- Diagnóstico y evaluación de suelos degradados.
- Prevención y control de la degradación.
- Recuperación de suelos degradados.



Tema 1. DEGRADACIÓN Y REHABILITACIÓN DE SUELOS.

- 1.1 Componentes la degradación.
- 1.2 Resiliencia. Rehabilitación.
- 1.3 Tipos de degradación

Tema 2. DEGRADACIÓN POR DETERIORO FÍSICO

- 2.1 Compactación
- 2.2 Degradación por encharcamiento o inundación
- 2.3 Degradación por sellado y encostramiento

Tema 3. DEGRADACIÓN POR DETERIORO QUÍMICO

- 3.1 Disminución de la fertilidad
- 3.2 Acidificación
- 3.3 Salinización y Sodificación

Tema 4. DEGRADACIÓN POR DETERIORO QUÍMICO. CONTAMINACIÓN

- 4.1 Problemática de la contaminación de suelos
- 4.2 Técnicas de recuperación de suelos contaminados

Tema 5. DEGRADACIÓN POR DETERIORO BIOLÓGICO

- 5.1 Empobrecimiento en materia orgánica
- 5.2 Pérdida de biodiversidad

Tema 6. DEGRADACIÓN POR PÉRDIDA DEL SUELO

- 6.1 Erosión hídrica
- 6.2 Degradación por erosión eólica
- 6.3 Degradación por movimientos en masa

d. Métodos docentes

Se desarrollarán clases teóricas, prácticas de aula y seminarios.

- Clases teóricas y prácticas de aula: Sesiones que incluirán explicaciones del profesor, así como otras actividades más participativas como resolución de cuestiones, discusiones dirigidas, planteamiento y debate sobre dudas, etc.
- Seminarios: Sesiones en las que los alumnos/as presentarán problemas y cuestiones realizados individualmente o en grupo fuera de clase y se recibirán aclaraciones y explicaciones al respecto por parte del profesor; así mismo incluye la sesión de presentación del trabajo en equipo de la asignatura.

Semanalmente los alumnos/as recibirán 2,5 h de clase en aula durante el segundo cuatrimestre.

Se hará uso de la plataforma Moodle o Campus Virtual UVa para apoyo a la docencia: como repositorio de documentos; para proponer tareas; para entregarlas; para la realización de otras actividades de aprendizaje, individual o cooperativo; y/o como canal de comunicación entre profesores y alumnos/as y de estos entre sí.

Se realizará un trabajo en equipo que culminará con la entrega de una memoria de las características que se especificarán y una presentación oral en equipo ante la clase (en un seminario).

Se irán proponiendo a lo largo del curso distintas actividades que faciliten el aprendizaje y contribuyan a la evaluación continua: entregas de problemas y cuestiones, tareas en Moodle, etc.

e. Plan de trabajo

La planificación que recoge este **cronograma general del curso** es tentativa y estará sujeta a posibles modificaciones que resulten necesarias, tanto por la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje, como por la coordinación docente del curso u otras circunstancias.

Se propondrá al comienzo de las clases la realización de un trabajo en equipo sobre un tema propuesto por los profesores en base a un caso práctico de degradación y recuperación de suelos. Este trabajo será elaborado en el periodo de duración de las clases y finalizará con la entrega de una memoria y presentación en clase, una vez terminadas las clases en el día que se fije.



Durante el periodo de clases los alumnos prepararán los temas de la asignatura a partir de la documentación ofrecida por los profesores y las tareas que ellos propongan, siendo tratados y debatidos posteriormente en clase.

Carga de trabajo (en horas) prevista, tanto para actividades presenciales como no presenciales

Tema	Horas presenciales			Horas no presenciales	Horas totales
	Teor .+ P.A.	Semin. *	Total		
1	3	0,5			
2	3	0,5			
3	3	0,5			
4	10	2			
5	3	0,5			
6	3	1			
Total	25	5	30	45	75

* Incluye la sesión de presentación del trabajo en equipo.

f. Evaluación Ver en apartado 7 de esta Guía el sistema y criterios de evaluación.

g. Bibliografía básica

- Porta, J. y López-Acevedo, M. (2003) *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. Ed. Mundi-Prensa.
- Porta, J., López-Acevedo, M. Y Poch, R.M. (2014) *Edafología: uso y protección de suelos*. Ed. Mundi-Prensa.

h. Bibliografía complementaria

Se reseñan principalmente textos disponibles en la biblioteca del campus. De los libros señalados como bibliografía básica existen otras ediciones, también útiles para el seguimiento de la asignatura.

- Almorox Alonso, J., López Bermúdez, F. y Rafaelli, S. (2010) *La degradación de los suelos por erosión hídrica. métodos de estimación*. Ediciones de la Universidad de Murcia.
- Callaba, A, Miguel, E. y Llamas, J. F. (eds.) (1998) *Terceras Jornadas sobre Suelos Contaminados*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Domènech, X. y Peral, J (2006) *Química ambiental de sistemas terrestres*. Ed. Reverté, Barcelona.
- Eweis, J. B., Ergas, S. J., Chang, D. P. Y. y Schroeder, E. D. (1999) *Principios de biorrecuperación. Tratamientos para la descontaminación y regeneración de suelos y aguas subterráneas mediante procesos biológicos y físico-químicos*. Ed. Mc Graw-Hill, Madrid.
- Feliu Jofre, A.; Gueorgu, I. (2005) *La degradación y desertificación de los suelos en España*. Fundación Gas Natural.
- Gómez Orea, D. (2004) *Recuperación de espacios degradados* Ed. Mundi-Prensa.
- Instituto Geológico y Minero de España (1995) *Contaminación y depuración de suelos*. IGME, Madrid.

i. Recursos necesarios

Para las clases será necesaria aula provista de ordenador y cañón videoprojector.
Para las actividades que se planteen con Moodle los/as estudiantes habrán de tener acceso a Internet.

6. Temporalización (por temas)

TEMA	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1. DEGRADACIÓN Y REHABILITACIÓN DE SUELOS.	0,5	Semana 1
2. DEGRADACIÓN POR DETERIORO FÍSICO	0,2	Semana 2
3. DEGRADACIÓN POR DETERIORO QUÍMICO	0,3	Semanas 4 y 5
4. DEGRADACIÓN POR DETERIORO QUÍMICO. CONTAMINACIÓN	1,0	Semanas 4 y 5
5. DEGRADACIÓN POR DETERIORO BIOLÓGICO	0,5	Semanas 5
6. DEGRADACIÓN POR PÉRDIDA DEL SUELO	0,5	Semana 3

7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Trabajo en equipo y presentación oral	60 %	Se facilitará un documento con las bases.
Evaluación continua	40 %	Incluye otras entregas y la valoración de la participación en clase y en la plataforma Moodle.

Criterios de evaluación:

- **Trabajo en equipo:** 60 %. Se publicarán en la plataforma Moodle criterios de evaluación detallados.
- **Evaluación continua:** 40 %. Incluye otras entregas, tanto de análisis de casos y supuestos prácticos, como de problemas y una valoración de la participación en clase y/o en la plataforma Moodle.

8. Consideraciones finales

Evaluación de Competencias Transversales:

G5: Trabajar en equipo, desarrollar las relaciones interpersonales y ser capaz de liderar, se evaluará mediante el seguimiento (en seminarios y/o tutorías grupales) del funcionamiento de los equipos.

G7: Aprender de forma autónoma tanto de manera individual como cooperativa, adaptarse a nuevas situaciones y desarrollar la creatividad y G9: Poseer motivación por la calidad y comprometerse con los temas medioambientales se evaluarán mediante la entrega de la memoria del trabajo en equipo, mediante la presentación oral en clase de un resumen de la misma y mediante la discusión en clase de los temas tratados.

Breve curriculum de los profesores en relación con la asignatura:

Francisco Lafuente:

- Licenciado en Ciencias Químicas, especialidad química agrícola, por la Universidad Autónoma de Madrid en 1987; Doctor por la Universidad de Valladolid en 2002, programa: Bioquímica del suelo, producción de alimentos y sanidad del medio ambiente.
- Profesor, con diferentes figuras, en asignaturas de Química y Análisis químico desde 1990. Participación en varios proyectos de innovación docente con financiación regional, desde 2003.
- Desde septiembre de 2013, responsable local de materia de la Universidad de Valladolid en la asignatura de Ciencias de la Tierra y Medioambientales.
- Miembro del Grupo de Investigación Reconocido de la Uva: Suelos: Calidad y Sostenibilidad.
- Participación en varios proyectos de investigación, con financiación regional, nacional y europea, que han dado lugar a diversas publicaciones y a la dirección de varios trabajos fin de carrera.
- Líneas de investigación:
 - Calidad de la materia orgánica del suelo
 - Secuestro de carbono en el suelo y efectos de la aplicación de enmiendas orgánicas.
 - Niveles y dinámica de nutrientes en el suelo (P y N principalmente)
- ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Lafuente2

Rafael Mulas:

- Licenciado y Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad de Valladolid.
- Experiencia docente desde 1984, primero como Ayudante en el Dpto. de Química Física de la Facultad de Ciencias de Valladolid y posteriormente profesor, en diferentes categorías, en el área de Edafología y Química Agrícola (Dpto. Ciencias Agroforestales, ETSIIAA), impartiendo asignaturas de Química, Contaminación de aguas y su tratamiento, Gestión y tratamiento de residuos y de Contaminación y degradación de suelos. Actualmente, Profesor Titular de Universidad de dicha área de conocimiento
- Participación en varios proyectos de innovación docente, algunos con financiación en convocatorias competitivas y otros con reconocimiento de la Universidad de Valladolid.
- Miembro del Grupo de Investigación Reconocido Suelos: Calidad y Sostenibilidad. Participación en varios proyectos de investigación, con financiación regional, nacional y europea, que han dado lugar a diversas publicaciones. Principales líneas de investigación: Calidad de la materia orgánica del suelo, secuestro de carbono en el suelo, niveles y dinámica de nutrientes (P y N principalmente).
- Diversos puestos de gestión académica: Subdirector – Jefe de Estudios, Director del Dpto. de Ciencias Agroforestales. Actualmente, miembro de la Junta de Centro de la ETSIIAA, del Claustro Universitario, de la Comisión de Profesorado de la UVA y de los Comités Académicos de los títulos de Ingeniería Forestal y del Medio Natural (ETSIIAA) y del Máster en Ingeniería Ambiental (E. Ingenierías Industriales de Valladolid).
- ResearcherID: D-1627-2011
- ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5247-5185>
 - ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Rafael_Mulas