



UNIVERSIDAD
DE MURCIA

1. Identificación

1.1. De la asignatura

Curso Académico	2025/2026
Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN ÁREAS PROTEGIDAS, RECURSOS NATURALES Y BIODIVERSIDAD
Nombre de la asignatura	USO Y GESTIÓN SOSTENIBLE DEL SUELO
Código	6442
Curso	PRIMERO
Carácter	OPTATIVA
Número de grupos	1
Créditos ECTS	3.0
Estimación del volumen de trabajo	75.0
Organización temporal	1º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

1.2. Del profesorado: Equipo docente

SANCHEZ NAVARRO, ANTONIO

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos: **GRUPO 1**

Coordinador de la asignatura

Categoría

PROFESOR CONTRATADO DOCTOR TIPO A (DEI)

Área

EDAFOLOGÍA

Departamento

QUÍMICA AGRÍCOLA, GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

antsanav@um.es Tutoría electrónica: **No**

DELGADO INIESTA, MARIA JOSEFA

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área

EDAFOLOGÍA

Departamento

QUÍMICA AGRÍCOLA, GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

delini@um.es Tutoría electrónica: No

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

2. Presentación

El antecedente del modelo de crecimiento sostenible fue contemplado por primera vez a nivel internacional por la Declaración de Río, adoptada en el seno de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en 1992, que proclama que: "Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza" Esta Declaración constituye un documento base de estrategia global que contempla no sólo a los habitantes actuales del planeta sino también las generaciones futuras

En los sistemas agrícolas sostenibles, el suelo es considerado un medio frágil que debe ser cuidado y protegido para asegurar su productividad y estabilidad a largo plazo Este modelo de agricultura se basa en el principio de que el suelo es un medio vivo y dinámico, biológicamente activo y deja de ser considerado únicamente el soporte mecánico de la planta Se puede considerar, por tanto, un recurso natural no renovable de donde las plantas y otros organismos toman los nutrientes que necesitan para sobrevivir y donde tiene lugar la actividad antrópica procedente del uso y gestión del mismo Por ello es el recurso que más puede verse afectado por fenómenos de contaminación y degradación, e indirectamente más puede contribuir a la conservación de su entorno

Son muchas las prácticas agrícolas que contribuyen a proteger y mejorar la productividad del suelo, entre las cuales estarían la reducción o eliminación del laboreo, el manejo del riego para reducir el arrastre de suelo, mantenimiento de cubiertas vegetales de cultivos o restos de cultivos sobre el suelo, la adición de materia orgánica a través de abonado verde, estiércol o compost, etc Otro de los objetivos que se persiguen es la reducción en la utilización de las técnicas de desinfección convencionales sustituyéndolas por técnicas más respetuosas con el medio ambiente como la solarización (desinfección basada en la utilización de la energía solar para aumentar la temperatura en un suelo que presente una cubierta plástica), la biofumigación (utilización de los gases y sustancias volátiles procedentes de la descomposición de la materia orgánica para el control de patógenos) y la biosolarización (combinación de las dos técnicas anteriores)

En esta asignatura se pretende que el alumno tenga conocimiento de estas técnicas y de los beneficios que pueden aportar al suelo

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1. Incompatibilidades

No constan

3.2. Requisitos

No constan

3.3. Recomendaciones

Son recomendables conocimientos básicos de Edafología, constituyentes y propiedades del suelo, factores y procesos de edafogénesis, diferenciación del perfil, así como nociones de clasificación, cartografía y evaluación de suelos, entre otros

4. Competencias

4.1. Competencias básicas

- CB6: Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8: Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9: Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CB10: Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

4.2. Competencias de la titulación

- CG4: Identificar y diagnosticar factores de amenaza para la conservación y gestión de la biodiversidad, los suelos, el patrimonio geológico y demás componentes de la geodiversidad
- CG6: Identificar componentes biológicos, geológicos o edáficos de importancia o interés en la gestión y utilizarlos, en su caso, como indicadores
- CG7: Planificar el uso de los recursos biológicos, geológicos y edáficos en el contexto del desarrollo sostenible y la conservación del patrimonio natural y cultural.
- CE1: Realizar servicios y emitir informes relacionados con la biodiversidad, los suelos, el patrimonio geológico y demás componentes de la geodiversidad.
- CE2: Dirigir, redactar y ejecutar proyectos en relación con la biodiversidad, los suelos, el patrimonio geológico y demás componentes de la geodiversidad.

- CE3: Diseñar y evaluar estrategias y planes de gestión para preservar la calidad e integridad de los valores y recursos biológicos, geológicos y edáficos, en particular frente a los efectos del cambio climático.

4.3. Competencias transversales y de materia

No constan

5. Contenidos

5.1. Teoría

Bloque 1: El papel de la materia orgánica en el suelo. Preservación de las propiedades del suelo.

Tema 1: La fracción orgánica. Dinámica y funciones de la materia orgánica en el suelo.

Tema 2: Propiedades físicas y químicas que condicionan el uso del suelo

Tema 3: La preservación de la fertilidad en agricultura sostenible.

Bloque 2: Técnicas de manejo sostenible de suelos

Tema 1: Estrategias de manejo sostenible del suelo en agricultura. Rotación y asociación de cultivos, cubiertas vegetales, no laboreo, etc.

Tema 2: Gestión de suelos agrícolas abandonados: revegetación y/o forestación

Bloque 3: Modelos de agricultura de conservación.

Tema 1: Agricultura regenerativa, agricultura ecológica, producción integrada, agricultura biodinámica, etc.

5.2. Prácticas

■ **Práctica 1: Visita explotación ecológica destinada a exportación**

Relacionado con:

- Tema 1: La fracción orgánica. Dinámica y funciones de la materia orgánica en el suelo.
- Tema 2: Propiedades físicas y químicas que condicionan el uso del suelo
- Tema 3: La preservación de la fertilidad en agricultura sostenible.

■ **Práctica 2: Visita explotación ecológica destinada a autoconsumo o mercados locales**

Relacionado con:

- Tema 1: La fracción orgánica. Dinámica y funciones de la materia orgánica en el suelo.
- Tema 2: Propiedades físicas y químicas que condicionan el uso del suelo
- Tema 3: La preservación de la fertilidad en agricultura sostenible.

- Bloque 2: Técnicas de manejo sostenible de suelos
 - Tema 1: Estrategias de manejo sostenible del suelo en agricultura. Rotación y asociación de cultivos, cubiertas vegetales, no laboreo, etc.
 - Tema 2: Gestión de suelos agrícolas abandonados: revegetación y/o forestación
 - Tema 1: Agricultura regenerativa, agricultura ecológica, producción integrada, agricultura biodinámica, etc.
- **Práctica 3: Diseño individual o en grupo de un modelo de agricultura sostenible a partir de un caso concreto**

Aplicando metodologías de innovación docente "aprendizaje basado en problemas", se propondrá una zona de campo para llevar a cabo un proyecto de gestión sostenible del suelo (problema a resolver) Para abordarlo, se establecerán grupos reducidos, quienes se convertirán en los protagonistas principales en la solución del problema planteado

Relacionado con:

- Tema 1: La fracción orgánica. Dinámica y funciones de la materia orgánica en el suelo.
 - Tema 2: Propiedades físicas y químicas que condicionan el uso del suelo
 - Tema 3: La preservación de la fertilidad en agricultura sostenible.
 - Bloque 2: Técnicas de manejo sostenible de suelos
- **Práctica 4: Visita para mostrar experiencias de cubiertas vegetales, rotación de cultivos y otros usos no agrícolas del suelo**

Relacionado con:

- Tema 1: La fracción orgánica. Dinámica y funciones de la materia orgánica en el suelo.
- Tema 2: Propiedades físicas y químicas que condicionan el uso del suelo
- Tema 3: La preservación de la fertilidad en agricultura sostenible.
- Bloque 2: Técnicas de manejo sostenible de suelos
- Tema 1: Estrategias de manejo sostenible del suelo en agricultura. Rotación y asociación de cultivos, cubiertas vegetales, no laboreo, etc.
- Tema 2: Gestión de suelos agrícolas abandonados: revegetación y/o forestación
- Tema 1: Agricultura regenerativa, agricultura ecológica, producción integrada, agricultura biodinámica, etc.

6. Actividades Formativas

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Presencialidad
AF1: Exposición teórica / Clase magistral	Exposición teórica o teórico-práctica, en el aula o en el campo, sobre los temas a tratar. Junto a la exposición de conocimientos, se plantean cuestiones, se aclaran dudas, se realizan ejemplificaciones, se establecen relaciones con las diferentes actividades prácticas que se realizan y se orienta la búsqueda de información.	12.0	100.0

AF2: Tutoría ECTS o trabajos dirigidos	Sesiones programadas de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, realizadas en pequeños grupos, con independencia de que los contenidos sean teóricos o prácticos.	4.0	100.0
AF3: Resolución de problemas / Seminarios / Aprendizaje orientado a proyectos / Estudio de Casos / Exposición y discusión de trabajos / Prácticas de campo	Se establecerán varias zonas de trabajo y se trasladará una problemática a resolver por parte de los estudiantes. Puede integrar contenidos teóricos y prácticos sobre gestión y uso sostenible del suelo y se llevará a cabo en grupos reducidos que estarán supervisados por el profesor, concluyendo con la elaboración y presentación escrita de un informe que deberá ser defendido públicamente mediante exposición oral.	8.0	100.0
AF6: Trabajo autónomo del alumno		51.0	0.0
Totales		75,00	

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/masteres/biodiversidad/2025-26#horarios>

8. Sistemas de Evaluación

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
SE1	Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de escala de actitudes realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.	La adquisición de los conocimientos adquiridos se realizará mediante una prueba escrita para valorar los conocimientos teóricos-prácticos	20.0
SE2	Pruebas orales (exámenes): entrevistas de evaluación, preguntas individualizadas planteadas para valorar los resultados de aprendizaje previstos en la materia	Dichas pruebas se llevarán a cabo a modo de evaluación continua y consistirán en preguntas efectuadas a los estudiantes sobre los contenidos explicados y su aplicación a casos reales Dichas cuestiones se realizarán aprovechando las clases teórico-prácticas	20.0
SE4	Presentación pública de trabajos: exposición de los resultados obtenidos y procedimientos necesarios para la realización de un trabajo, así como respuestas razonadas a las posibles cuestiones que se plantee sobre el mismo.	El proyecto de gestión sostenible de una finca, llevado a cabo en grupos reducidos, será presentado y defendido por cada uno de los componentes del grupo, quienes se someterán a las preguntas e interpelaciones que tanto estudiantes como profesores puedan plantearles	40.0

SE6	Procedimientos de observación del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades, cumplimiento de plazos, participación en foros	Se llevará a cabo un seguimiento de la asistencia y la participación del estudiante en las actividades propuestas	20.0
-----	---	---	------

9. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/masteres/biodiversidad/2025-26#exámenes>

10. Resultados del Aprendizaje

- Conocer la importancia de la materia orgánica del suelo en la preservación de sus propiedades
- Conocer las principales técnicas de manejo y gestión sostenible de suelos.
- Conocer los resultados de experiencias en agricultura ecológica de algunos cultivos representativos de la zona.
- Ser capaz de realizar un proyecto integral de gestión sostenible del suelo en una finca concreta, donde se evalúe la situación de partida, se identifiquen los factores limitantes y se propongan los usos más adecuados y las técnicas para gestionarlos.

11. Bibliografía

Grupo: GRUPO 1

Bibliografía básica

- Allison, F.E. 1973. Soil organic matter and its role in crop production, Elsevier, London.
- Altieri MA. (1995). Agroecology: The science of sustainable agriculture. Intermediate Technology Publ. London.
- [FAO-ISRIC-IUSS, Base referencial mundial del recurso suelo. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación Roma \(2006\).](#)
- IUSS Working Group WRB. 2022. World Reference Base for Soil Resources. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. 4th edition. International Union of Soil Sciences (IUSS), Vienna, Austria.
- [Jiménez Díaz, R.M. y Lamo de Espinosa, J. 1998. Agricultura Sostenible. Ed. Mundi Prensa. 616 pp](#)
- [Porta, J., López Acevedo, M. \(2005\). Agenda de campo de suelos. Información de suelos para la agricultura y medio ambiente. Ed. Mundi-Prensa.](#)
- [Porta, J., López Acevedo, M., Poch, R. \(2011\). Introducción a la Edafología. Uso y protección de suelos. Ed. Mundi-Prensa \(2º Edición\).](#)

Bibliografía complementaria

- Achmon, Y., Fernández-Bayo, J. D., Hernandez, K., McCurry, D. G., Harrold, D. R., Su, J., ... y Simmons, C. W. (2016). Weed seed inactivation in soil mesocosms via biosolarization with mature compost and tomato processing waste amendments. *Pest management science*.
- Chamorro, M., Domínguez, P., Medina, J. J., Miranda, L., Soria, C., Romero, F., ... & De los Santos, B. (2015). Assessment of chemical and biosolarization treatments for the control of *Macrophomina phaseolina* in strawberries. *Scientia Horticulturae*, 192, 361-368.
- [De la Rosa, D. 2008. Evaluación agro-ecológica de suelos. Ed. Mundi Prensa. Madrid 404 pp](#)
- Delgado-Iniesta, M. J., Girona-Ruiz, A., & Sánchez-Navarro, A. (2023). Agro-ecological impact of irrigation and nutrient management on spinach (*spinacia oleracea* L.) grown in semi-arid conditions. *Land*, 12(2) doi:10.3390/land12020293
- Domínguez, P., Miranda, L., Soria, C., de los Santos, B., Chamorro, M., Romero, F., ... y Medina, J. J. (2014). Soil biosolarization for sustainable strawberry production. *Agronomy for sustainable development*, 34(4), 821-829
- Díaz-Hernández, S., Gallo-Llobet, L., Domínguez-Correa, P., y Rodríguez, A. (2017). Effect of repeated cycles of soil solarization and biosolarization on corky root, weeds and fruit yield in screen-house tomatoes under subtropical climate conditions in the Canary Islands. *Crop Protection*, 94, 20-27
- Fenoll, J., Hellín, P., Flores, P., Lacasa, A., y Navarro, S. (2014). Solarization and biosolarization using organic wastes for the bioremediation of soil polluted with terbutylazine and linuron residues. *Journal Of Environmental Management*, 143, 106-112.
- Kanaan, H., Medina, S., Krassnovsky, A., y Raviv, M. (2015). Survival of *Macrophomina phaseolina* s.l. and *Verticillium dahliae* during solarization as affected by composts of various maturities. *Crop Protection*, 76, 108-113.
- Mauro, R., Lo Monaco, A., Lombardo, S., Restuccia, A., y Mauromicale, G. (2015). Eradication of *Orobanche/Phelipanche* spp. seedbank by soil solarization and organic supplementation. *Scientia Horticulturae*, 193, 62-68
- Mocali, S., Landi, S., Curto, G., Dallavalle, E., Infantino, A., y Colzi, C. (2015). Resilience of soil microbial and nematode communities after biofumigant treatment with defatted seed meals. *Industrial Crops And Products*, 75, 79-90
- Serrano-Pérez, P., Palo, C., y Rodríguez-Molina, M. (2017). Efficacy of *Brassica carinata* pellets to inhibit mycelial growth and chlamydospores germination of *Phytophthora nicotianae* at different temperature regimes. *Scientia Horticulturae*, 216, 126-133
- Sánchez-Navarro, A., Salas-Sanjuan, M. D. C., Blanco-Bernardeau, M. A., Sánchez-Romero, J. A., & Delgado-Iniesta, M. J. (2023). Medium-term effect of organic amendments on the chemical properties of a soil used for vegetable cultivation with cereal and legume rotation in a semiarid climate. *Land*, 12(4) doi:10.3390/land12040897
- Sánchez-Navarro, A., Sánchez-Martínez, J., Barba-Corbalán, E. M., Valverde-Pérez, M., Girona-Ruiz, A., & Delgado-Iniesta, M. J. (2021). Long-term effects of the use of organic amendments and crop rotation on soil properties in southeast Spain. *Agronomy*, 11(11) doi:10.3390/agronomy11112363
- Vela, N., Fenoll, J., Navarro, G., Garrido, I., y Navarro, S. (2017). Trial of solar heating methods (solarization and biosol.) to reduce persistence of neonicotinoid and diamide insecticides in a semiarid Mediterranean soil. *Science Of The Total Environment*, 590-591, 325-332.
- Chamorro, M., Miranda, L., Domínguez, P., Medina, J. J., Soria, C., Romero, F., ... & De los Santos, B. (2015). Evaluation of biosolarization for the control of charcoal rot disease (*Macrophomina phaseolina*) in strawberry. *Crop Protection*, 67, 279-286.
- [Bulluck, L.R., Brosius, M., Evanylo, G.K. y Ristaino, J.B. 2002. Organic and synthetic amendments influence soil microbial, physical and chemical properties on organic and conventional farms. Appl. Soil Ecol. 19: 147-160.](#)
- [Madrid R, Valverde M, Guillén I, Sánchez A and Lax A. \(2004\). Evolution of organic matter added to soil under cultivation conditions. J Plant Nutr Soil Sci 167:39-44.](#)
- [Madrid R., Barba EM, Sánchez Navarro A and Lino A. \(2009\). Effects of organic fertilisers and irrigation on processing tomato quality. J Sci Food Agric 89: 2608-2615.](#)

- [Oades, J.M. 1984. Soil organic matter and structural stability: mechanisms and implications for management. Plant and Soil 76: 319-337.](#)
- [Pimentel, D., Hepperly, P., Hanson, J., Douds, D. y Seidel, R. 2005. Environmental, energetic, and economic comparisons of organic and conventional farming systems. Bioscience 55: 573-582.](#)
- [Reglamento \(UE\) 2018/848 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, sobre producción ecológica y etiquetado de los productos ecológicos y por el que se deroga el Reglamento \(CE\) n.º 834/2007 del Consejo](#)
- [Wezel A, Bellon S, Doré T, Francis C, Vallod D and David C. \(2009\). Agroecology as a science, a movement, and a practice. Agronomy for Sustainable Development 29 \(4\): 503-515.](#)

12. Observaciones

1º ¿NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.umes/adyv/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016 El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

2º PRÁCTICAS DE CAMPO Esta asignatura contempla, la realización del estudiante, individualmente o en grupo, de forma autónoma o con el profesor, **en transporte público, vehículos oficiales o privados**, de actividades fuera de las instalaciones de la Universidad de Murcia Dichas actividades podrán corresponder a trabajos docentes asignados, o que constituyan fuentes de información complementarias de los contenidos de la asignatura: zonas de campo, espacios naturales, medio rural o urbano, museos, congresos, conferencias, jornadas, excursiones, visitas o actividades en organismos o instalaciones, públicos o privados, etcétera Tanto en periodo lectivo como no lectivo También contempla, en su caso, el uso de las instalaciones y entorno de la Universidad de Murcia fuera del periodo lectivo" **Dichas actividades deben ser propuestas o autorizadas por alguno de los profesores de la asignatura, comunicándolas al alumnado a través del Aula Virtual y poniéndolas en conocimiento del Coordinador de la asignatura**

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".