



Proyecto/Guía docente de la asignatura

Project/Course Syllabus

Asignatura <i>Course</i>	Gestión y Tratamiento de Residuos y Prevención de la Degradación de Suelos		
Materia <i>Subject area</i>	Gestión y Tratamiento de Residuos y Degradación de Suelos		
Módulo <i>Module</i>			
Titulación <i>Degree Programme</i>	Máster en Ingeniería Ambiental		
Plan <i>Curriculum</i>	526	Código <i>Code</i>	53447
Periodo de impartición <i>Teaching Period</i>	1 ^{er} cuatrimestre. 1 ^{er} curso	Tipo/Carácter <i>Type</i>	OB (Obligatoria)
Nivel/Ciclo <i>Level/Cycle</i>	Máster	Curso <i>Course</i>	1 ^o
Créditos ECTS <i>ECTS credits</i>	6 ECTS		
Lengua en que se imparte <i>Language of instruction</i>	Español		
Profesor/es responsable/s <i>Responsible Teacher/s</i>	Mónica COCA SANZ, Coordinadora de la asignatura Francisco LAFUENTE ALVAREZ M ^a Belén TURRIÓN NIEVES M ^a Mercedes TABOADA CASTRO		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...) <i>Contact details (e-mail, telephone...)</i>	Mónica COCA SANZ (monica.coca@uva.es). Tfno. 983 18 45 95. Escuela de Ingenierías Industriales. Sede Mergelina. Despacho 0208. Francisco LAFUENTE ALVAREZ (francisco.lafuente@uva.es). Tfno. 979 10 83 30 Despacho HF108. E.T.S. Ingenierías Agrarias, Avda. Madrid 57, Palencia M ^a Belén TURRIÓN NIEVES (mariabelen.turrior@uva.es). Tfno. 979 10 83 31 Despacho HF107. E.T.S. Ingenierías Agrarias, Avda. Madrid 57, Palencia M ^a Mercedes TABOADA CASTRO (mariamercedes.taboada@uva.es). Tfno. 979 10 84 66. E.T.S. de Ingenierías Agrarias. Avda de Madrid, 57, Palencia.		
Departamento <i>Department</i>	Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente (Mónica Coca Sanz) Edafología y Química Agrícola (Francisco Lafuente Álvarez y Belén Turrión Nieves, M ^a Mercedes Taboada Castro)		
Fecha de revisión por el Comité de Título <i>Review date by the Degree Committee</i>	2 de julio de 2025		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

Course Context and Relevance

1.1 Contextualización

Course Context

Asignatura obligatoria del título de Máster en Ingeniería Ambiental por la Universidad de Valladolid. La asignatura tiene una extensión de 6 ECTS (2,4 ECTS presenciales y 3,6 ECTS no presenciales). Los conceptos y competencias que desarrolla la asignatura son imprescindibles para el ejercicio de actividades profesionales relacionadas con la Ingeniería Ambiental ya que proporciona los conocimientos necesarios para una correcta gestión y tratamiento de residuos y suelos contaminados.

1.2 Relación con otras materias

Connection with other subjects

En esta asignatura se abordan las tecnologías empleadas en la gestión de diferentes tipos de residuos como son los residuos domésticos, residuos industriales, residuos peligrosos y, por otro lado, se aborda el estudio del suelo como elemento depurador y las técnicas de regeneración de zonas contaminadas.

1.3 Prerrequisitos

Prerequisites

No existe ningún prerrequisito para cursar la asignatura.



2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (RD 822/2021) o competencias (RD 1393/2007)

Learning outcomes (RD 822/2021) or competences (RD 1393/2007)

2.1 (RD1393/2007) Competencias Generales

General Competences

- G1 Poseer y comprender conocimientos avanzados
- G3 Capacidad de integrar conocimientos.
- G4 Capacidad de comunicar sus conclusiones de un modo claro y sin ambigüedades.

2.2 (RD1393/2007) Competencias Específicas

Specific Competences

- E1 Capacidad para identificar y enunciar problemas ambientales.
- E2 Conocer las bases científicas y tecnológicas de la Ingeniería Ambiental.
- E3 Capacidad para comprender, analizar y operar plantas de tratamiento de la contaminación.
- E6 Aplicar criterios de sostenibilidad.





3. Objetivos

Course Objectives

La asignatura Gestión y Tratamiento de Residuos y Prevención de la Degradación de Suelos comprende dos bloques:

- Bloque 1: Gestión y Tratamiento de residuos
- Bloque 2: Prevención de la Degradación de suelos

Respecto al Bloque 1: Gestión y Tratamiento de residuos, el objetivo global es que los alumnos conozcan y seleccionen tecnologías adecuadas de gestión y valorización de residuos de acuerdo con el principio de jerarquía. Se relatan en primer lugar los conceptos claves de la gestión de residuos, se explica la legislación vigente y se describen las tecnologías utilizadas para la recuperación, reciclaje y valorización de residuos, haciendo énfasis en la jerarquía de gestión.

Respecto al Bloque 2: Prevención de la Degradación de suelos, se presentan los diferentes tipos de degradación: física, química, biológica y por pérdida de suelo y su problemática, estudiando su prevención y rehabilitación. Se repasan los diferentes contaminantes y sus efectos, estudiando el diagnóstico de la contaminación de suelos y su remediación, con énfasis en tratamientos *in situ* y técnicas biológicas.

Al completar esta asignatura, el alumno debe ser capaz de alcanzar los siguientes resultados de aprendizaje:

- Abordar los problemas de degradación de suelos y gestión de residuos con criterios éticos y de respeto al ambiente y la sostenibilidad, en un marco de interdisciplinaridad.
- Planificar y diseñar modelos de gestión de residuos que contemplen aspectos técnicos, ambientales, sociales y económicos de forma integrada y que incluyan propuestas de minimización en origen, reciclado y valorización.
- Relacionar los procesos de degradación y contaminación de suelos con procesos en otros medios (atmósfera, aguas, seres vivos) con una perspectiva ambiental integradora.
- Comparar y seleccionar alternativas técnicas e identificar tecnologías emergentes.
- Realizar estudios bibliográficos y redactar informes sobre impactos y temáticas ambientales.
- Conocer en profundidad las bases científicas y tecnológicas de la tecnología ambiental.
- Comparar y seleccionar alternativas técnicas, e identificar tecnologías emergentes.
- Comparar y seleccionar entre diferentes alternativas técnicas para la recuperación de suelos contaminados y la rehabilitación de espacios degradados.
- Establecer la viabilidad técnica, social, económica y ambiental de un proyecto o solución.

4. Contenidos y/o bloques temáticos**Course Contents and/or Modules****Bloque 1: Gestión y Tratamiento de residuos**

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3,2
Workload in ECTS credits:

a. Contextualización y justificación**a. Context and rationale**

Los conceptos y competencias que desarrolla este bloque son imprescindibles para el ejercicio de actividades profesionales relacionadas con la Ingeniería Ambiental ya que proporciona al alumno los conocimientos necesarios para la gestión de residuos urbanos e industriales. La asignatura se imparte en la segunda mitad del primer cuatrimestre.

b. Objetivos de aprendizaje**b. Learning objectives**

- Abordar los problemas de gestión de residuos con criterios éticos y de respeto al medio ambiente y la sostenibilidad, en un marco de interdisciplinaridad.
- Planificar y diseñar modelos de gestión de residuos que contemplen aspectos técnicos, ambientales, sociales y económicos de forma integrada y que incluyan propuestas de minimización en origen, reciclado y valorización.
- Realizar estudios bibliográficos y redactar informes sobre impactos y temáticas ambientales.
- Conocer en profundidad las bases científicas y tecnológicas de la tecnología ambiental.
- Comparar y seleccionar alternativas técnicas, e identificar tecnologías emergentes.
- Establecer la viabilidad técnica, social, económica y ambiental de un proyecto o solución.

c. Contenidos**c. Contents**

Tema 1. Gestión de residuos: Introducción; Marco legal; Clasificación de los residuos; Características; Sistemas integrados de gestión; Residuos peligrosos; Residuos domésticos; Competencias en la gestión de residuos.

Tema 2. Tratamiento de residuos: Instalaciones de tratamiento; Tratamientos físicos; Tratamientos químicos; Tratamientos biológicos; Tratamientos térmicos.

Tema 3. Eliminación de residuos sólidos: Marco legal; Diseño; Clausura; Control y vigilancia; Depósitos de seguridad.

d. Métodos docentes**d. Teaching and Learning methods**

Ver apartado 5: Métodos docentes y principios metodológicos.

e. Plan de trabajo**e. Work plan**

El bloque "Gestión y Tratamiento de Residuos" se imparte en la segunda mitad del primer cuatrimestre. Se combinarán clases teóricas de aula con la resolución, puesta en común y discusión de problemas, tareas y casos prácticos. Se propondrán dos tareas en equipo y otras actividades/entregas para facilitar el seguimiento de la asignatura. Se organizarán seminarios que sirvan de apoyo a la resolución, presentación y discusión de tareas y actividades.



Se contará con la participación de profesionales de empresa especialistas en gestión de residuos que impartirán parte de las clases de aula y seminarios, dando un enfoque práctico a la asignatura. Para el seguimiento de la asignatura se proporcionará a los alumnos a través del Campus Virtual de la UVa la documentación oportuna: presentaciones de teoría utilizadas en clase, problemas resueltos, enlaces a páginas web de interés, bibliografía de apoyo, etc.

f. Evaluación

f. Assessment

Ver apartado 7: Sistema y características de la evaluación.

g Material docente

g Teaching material

g.1 Bibliografía básica

Required Reading

- **Gestión integral de residuos sólidos.** George Tchobanoglous, Hilary Theisen, Samuel Vigil. MacGraw-Hill, 1998. ISBN: 8448118308.
- **Reciclaje de residuos industriales:** residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora. X. Elías y col, Díaz de Santos, 2009. ISBN: 978-84-7978-835-3
- **Gestión de residuos tóxicos:** tratamiento, eliminación y recuperación de suelos. Michael D. LaGrega, MacGraw-Hill, 1998. ISBN : 8448107128
- **Gestión sostenible de los residuos peligrosos.** Coords. J.J Rodríguez Jiménez y A. Irabien Gulías, Síntesis, 2013. ISBN: 978-84-995888-9-6

g.2 Bibliografía complementaria

Supplementary Reading

- **Integrated solid waste management: Engineering principles and management issues.** George Tchobanoglous, Hilary Theisen, Samuel Vigil. MacGraw-Hill, 1993
- **Manual McGraw-Hill de reciclaje.** Herbert F. Lund, MacGraw-Hill, 1996
- **Normativa:** www.boe.es, www.jcyl.es, <https://www.miteco.gob.es/es/>
- **Páginas web:** consultar Campus Virtual.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Additional Online Resources (microlearning units, blogs, videos, digital journals, massive online courses (MOOC), etc.)

- <https://www.retema.es/>
- <https://www.residuosprofesional.com/>

h. Recursos necesarios

Required Resources

Acceso al Campus Virtual de la UVa. Aula con pizarra, cañón proyector, acceso a TICs y ordenadores con acceso a internet.

i. Temporalización

Course Schedule



CARGA ECTS <i>ECTS LOAD</i>	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO <i>PLANNED TEACHING PERIOD</i>
3,2	Segunda mitad del primer cuatrimestre



Bloque 2: Prevención de la Degradación de Suelos

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2,8
Workload in ECTS credits:

a. Contextualización y justificación**a. Context and rationale**

Los conceptos y competencias que desarrolla este bloque son imprescindibles para el ejercicio de actividades relacionadas con la Ingeniería Ambiental ya que proporciona al alumno los conocimientos necesarios para la correcta gestión (prevención, control y remediación, en su caso) de los suelos degradados o contaminados. La asignatura se imparte en la segunda mitad del primer cuatrimestre.

b. Objetivos de aprendizaje**b. Learning objectives**

- Abordar los problemas de degradación de suelos con criterios éticos y de respeto al ambiente y la sostenibilidad, en un marco de interdisciplinariedad.
- Relacionar los procesos de degradación y contaminación de suelos con procesos en otros medios (atmósfera, aguas, seres vivos) con una perspectiva ambiental integradora.
- Comparar y seleccionar entre diferentes alternativas técnicas para la prevención, control de la degradación del suelo, la recuperación de suelos contaminados y la rehabilitación de espacios degradados.
- Realizar estudios bibliográficos y redactar informes sobre impactos y temáticas ambientales.
- Conocer en profundidad las bases científicas y tecnológicas de la tecnología ambiental.
- Comparar y seleccionar alternativas técnicas, e identificar tecnologías emergentes.
- Establecer la viabilidad técnica, social, económica y ambiental de un proyecto o solución.

c. Contenidos**c. Contents****Tema 4. Degradación de Suelos**

- Tipos de Degradación: Por pérdida del recurso suelo (erosión y sellado) y por estrés interno (físico, químico, biológico)
- Diagnóstico y prevención.

Tema 5. Rehabilitación de espacios degradados y aplicación de residuos orgánicos al suelo

- Acondicionamiento de espacios degradados: minería, infraestructuras.
- Aplicación de residuos orgánicos al suelo. Residuos aplicables: Características y criterios de aplicación.

Tema 6. Contaminación del suelo

- Problemática de los suelos contaminados. Principales contaminantes y su dinámica en los suelos.
- Gestión de suelos contaminados: normativa; análisis de riesgos.

Tema 7. Recuperación de suelos contaminados

- Introducción: Tipos de técnicas de remediación. Tratamientos *in situ* y *ex situ*.
- Tratamientos físico-químicos de descontaminación *in situ*.
- Biorremediación: fundamentos y técnicas.

d. Métodos docentes**d. Teaching and Learning methods**

Ver apartado 5: Métodos docentes y principios metodológicos.

e. Plan de trabajo**e. Work plan**



El bloque "Prevención de la Degradación de Suelos" se imparte en la segunda mitad del primer cuatrimestre. Se combinarán clases teóricas de aula con la resolución, puesta en común y discusión de problemas, tareas y casos prácticos.

Para el seguimiento de este bloque se proporcionará en el Campus Virtual de la UVa la documentación oportuna: presentaciones usadas en clase, enlaces a páginas web de interés, bibliografía complementaria, etc. Se encargarán dos tareas principales (una sobre suelos contaminados y otra sobre otros tipos de degradación), en equipo, y algunas actividades para facilitar el seguimiento de la asignatura.

f. Evaluación

f. Assessment

Ver apartado 7: Sistema y características de la evaluación.

g Material docente

g Teaching material

g.1 Bibliografía básica

Required Reading

- Domènech X., Peral J. 2006 Química ambiental de sistemas terrestres. Ed. Reverté. Barcelona.
- Gómez Orea, D. 2004. Recuperación de espacios degradados. Ed. Mundi-Prensa.
- Jiménez Ballesta R. (2017) Introducción a la contaminación de suelos. Ed. Mundi-Prensa ISBN:978-84-8476-789-3
- López Falcón, R. 2002. Degradación del Suelo, causas, procesos, evaluación e investigación. CIDIAT.
- Ortiz Bernad, I. et al. 2007 Técnicas de recuperación de suelos contaminados. Col. Informes de vigilancia tecnológica nº 6. CITME, CEIM, Universidad de Alcalá, Comunidad de Madrid. Madrid.

g.2 Bibliografía complementaria

Supplementary Reading

- Alcañiz, J.M., Ortiz, O., Carabassa, V. (2009). Utilización de lodos de depuradora en restauración. Manual de aplicación en actividades extractivas y terrenos marginales. Generalitat de Catalunya, Departamento de Medio Ambiente y Vivienda. Agencia Catalana del Agua.
- Feliu A., Gueorguieva I. 2003. La degradación y desertificación de los suelos en España. Ed. Fundación Gas Natural.
- Lagrega, M. D., Buckingham, P. L. y Evans, J. C. 1996 Gestión de residuos tóxicos: Tratamiento, eliminación y recuperación de suelos. Ed. McGraw-Hill, Madrid.
- López Bermúdez, F. 2011. La degradación de los suelos por erosión hídrica: Métodos de estimación. Editorial Universidad de Murcia.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Additional Online Resources (microlearning units, blogs, videos, digital journals, massive online courses (MOOC), etc.)

Se indicarán, a través del Campus Virtual UVa, enlaces a recursos telemáticos por temas o apartados.

Artículos en revista Ecosistemas: <https://revistaecosistemas.net/>

h. Recursos necesarios

Required Resources

Acceso al Campus Virtual de la UVa. Aula con pizarra, cañón proyector, acceso a TICs y ordenadores con acceso a internet.

i. Temporalización

Course Schedule

CARGA ECTS ECTS LOAD	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO PLANNED TEACHING PERIOD
2,8	Segunda mitad del primer cuatrimestre

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Instructional Methods and guiding methodological principles

MÉTODO DOCENTE	OBSERVACIONES	COMPETENCIAS
Clases de aula teóricas	Se utilizará el método expositivo para transmitir los conceptos fundamentales de la asignatura. Algunas sesiones serán impartidas por profesionales de empresa y administración pública.	G1, G3, E1, E2, E3
Clases de aula de problemas / Laboratorio informático	Resolución de ejercicios, problemas y casos prácticos cuya resolución puede requerir de software específico. Servirán de apoyo para la comprensión y profundización de los conceptos explicados en las clases teóricas.	G1, G3, G4, E1, E2, E3.
Seminarios	Desarrollo, discusión y puesta en común de las tareas propuestas y casos prácticos. Se abordarán aquellos conceptos cuyo entendimiento pueda presentar mayor dificultad.	G1, G3, G4, E1, E2, E3, E6
Visitas a instalaciones	Visitas a instalaciones de tratamiento de residuos.	G1, G3, G4, E1, E2, E3
Laboratorio de experimentación	Prácticas de laboratorio relacionadas con la gestión de residuos y suelos. Entrega de informe técnico de prácticas. Examen de prácticas.	G1, G3, G4, E1, E2, E3

6. Tabla de dedicación del estudiantado a la asignatura**Student Workload Table**

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES o A DISTANCIA⁽¹⁾ <i>FACE-TO-FACE/ ON-SITE or ONLINE ACTIVITIES⁽¹⁾</i>	HORAS <i>HOURS</i>	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES <i>INDEPENDENT / OFF-CAMPUS WORK</i>	HORAS <i>HOURS</i>
Clases teóricas	25	Trabajo individual	60
Clases de aula de problemas	8	Trabajo en grupo	30
Laboratorio informático	5		
Seminarios/Tutorías	7		
Laboratorio de experimentación	6		
Visitas a instalaciones	6		
Evaluación	3		
Total presencial <i>Total face-to-face</i>	60	Total no presencial. <i>Total non-face-to-face</i>	90
TOTAL presencial + no presencial <i>Total</i>			150

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sentado en un aula del campus sigue una clase por videoconferencia de forma síncrona, impartida por el profesor. *Distance face-to-face activity refers to a situation in which a group of students, seated in a classroom on campus, attends a class via live videoconference delivered by the instructor in real time.*

7. Sistema y características de la evaluación**Assessment system and criteria****Bloque 1. Gestión y Tratamiento de Residuos (45% de la nota final)**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO <i>ASSESSMENT METHOD/PROCEDURE</i>	PESO EN LA NOTA FINAL <i>WEIGHT IN FINAL GRADE</i>	OBSERVACIONES <i>REMARKS</i>
Examen	50%	Consistirá en la resolución de preguntas cortas teórico-prácticas y resolución de problemas. <u>Requisito:</u> Nota mínima de 4 (sobre 10) para considerar las restantes calificaciones.
Tareas y exposiciones	40%	Entrega de <u>tareas, materiales y exposiciones</u> realizados por el alumno o el grupo de trabajo. Entrega de <u>dos tareas</u> en equipo a lo largo del curso.
Participación y seguimiento	10%	Valoración de la actitud, interés mostrado y participación del alumno en seminarios y actividades formativas presenciales y no presenciales. Se valorarán los materiales entregados en determinadas actividades.

Bloque 2. Prevención de la degradación de suelos (45% de la nota final)

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO ASSESSMENT METHOD/PROCEDURE	PESO EN LA NOTA FINAL WEIGHT IN FINAL GRADE	OBSERVACIONES REMARKS
Examen	50%	Consistirá en la resolución de preguntas cortas teórico-aplicadas. <u>Requisito:</u> Nota mínima de 4 (sobre 10) para considerar las restantes calificaciones.
Seminarios y tareas	40%	Entrega de <u>tareas, materiales y exposiciones</u> realizados por el alumno o el grupo de trabajo. Entrega de <u>dos tareas</u> en equipo a lo largo del curso.
Participación y seguimiento	10%	Valoración de la actitud, interés mostrado y participación del alumno en seminarios y actividades formativas presenciales y no presenciales. Se valorarán los materiales entregados en determinadas actividades.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN ASSESSMENT CRITERIA
<ul style="list-style-type: none"> • Convocatoria ordinaria. <ul style="list-style-type: none"> ○ La nota final se calculará como: Final Bloque1*0.45+Final Bloque2*0.45+Laboratorio *0.1 ○ Para proceder a realizar esta ponderación será necesario haber alcanzado la nota mínima requerida en los exámenes de teoría de ambos bloques. ○ En caso de no superarse este valor mínimo en el examen de teoría, la puntuación obtenida en la evaluación correspondiente al resto de tareas y las actividades prácticas no contabilizará en la calificación final de la asignatura. En este caso, la calificación final coincidirá con la nota media del examen (si se ha obtenido una puntuación menor que 4 en las dos partes del examen) o la nota de examen de la parte no superada (en el caso de superar el mínimo en un bloque y en otro no). ○ Para superar la asignatura, será necesario alcanzar un mínimo de 5 (sobre 10), en cada uno de los bloques, teniendo en cuenta las actividades prácticas. Si en alguno de los dos bloques no se alcanzara este mínimo, la calificación final coincidirá con la media del bloque no superado • Convocatoria extraordinaria^(*): <ul style="list-style-type: none"> ○ Para la segunda convocatoria el alumno que no haya aprobado por no alcanzar la nota mínima en una de las dos partes se tendrá que examinar solamente de ésta. Se mantendrán para esta segunda convocatoria las calificaciones de las demás tareas y actividades siempre que con ellas el alumno pueda aprobar. En caso contrario, se estudiará qué alternativas pueden ofrecerse para mejorar las notas.

(*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

RECORDATORIO El estudiante debe poder puntuar sobre 10 en la convocatoria extraordinaria salvo en los casos especiales indicados en el Art 35.4 del ROA 35.4. "La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas."

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>

(*)The term "second exam session (extraordinary/resit" refers to the second official examination opportunity.

REMINDER Students must be assessed on a scale of 0 to 10 in the extraordinary session, except in the special cases indicated in Article 35.4 of the ROA: "Participation in the extraordinary exam session shall not be subject to class attendance or participation in previous assessments, except in cases involving external internships, laboratory work, or other activities for which evaluation would not be possible without prior completion of the aforementioned components."

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>

8. Consideraciones finales

Final remarks

USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Para cada entrega y documento evaluable, el profesor responsable indicará si se autoriza o no el uso de herramientas basadas en inteligencia artificial (IA).

En el caso de que se autorice su uso, el alumnado deberá indicar de forma explícita qué herramientas de IA han sido utilizadas, así como el tipo de asistencia proporcionada (por ejemplo, generación de texto, análisis de datos, programación, etc.), con el fin de garantizar la transparencia y fomentar el uso ético de estas tecnologías.

BREVE CV DE LOS PROFESORES

Francisco Lafuente:

- Miembro del Grupo de Investigación Reconocido de la UVa: Suelos: Calidad y Sostenibilidad.
- 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)
- Researcher ID: V-4948-2017
- ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1071-1899>
- ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Lafuente2

Belén Turrión:

- Directora del Grupo de Investigación Reconocido de la UVa (GIR): Suelos: Calidad y Sostenibilidad.
- Líneas de investigación:
 - Calidad de la materia orgánica del suelo
 - Efecto del uso y manejo del suelo sobre el secuestro de carbono en el suelo.
 - Dinámica de P en el suelo
- ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5146-441X>
- https://www.researchgate.net/profile/Maria_Belen_Turrión/contributions
- <http://sostenible.palencia.uva.es/users/bturrión>

M^a Mercedes Taboada Castro

- Doctora en Biología por la Universidad de A Coruña, institución en la que ha desarrollado parte de su labor docente e investigadora. Actualmente es Profesora Titular de Universidad del Área de Edafología y Química Agrícola de la E.T.S. de Ingenierías Agrarias de Palencia (Universidad de Valladolid).
- Su acción docente se ha centrado mayoritariamente en materias del ámbito de la ciencia del suelo y, en menor medida, en materias relacionadas con el campo de la química o la calidad.
- Ha dirigido varias tesis de doctorado y otros trabajos de investigación.
- Su labor investigadora se ha centrado en la conservación de suelos y aguas y en la geoquímica ambiental. Ha realizado estancias de investigación en distintos centros extranjeros y participado en proyectos competitivos.
- Es coautora de capítulos de libro y de artículos en revistas, la mayoría con elevado índice de impacto, además de participar en numerosos congresos nacionales e internacionales

Mónica Coca:

- Coordinadora de la Unidad de Investigación Consolidada (UIC 320) de la Junta de Castilla y León e investigadora del Instituto de Procesos Sostenibles (<http://www.isp.uva.es/>). Miembro del GRUPO DE INVESTIGACIÓN RECONOCIDO (GIR): "Tecnología de Procesos Químicos y Bioquímicos" de la Universidad de Valladolid y del Instituto del Procesos Sostenibles (ISP)
- Líneas de investigación: Valorización de residuos. Participación en proyectos de investigación competitivos y con empresas.
- ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9884-9034>
- <https://scholar.google.pt/citations?user=bhJ5y0EAAAAJ&hl=en>