



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y
Biosistemas

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

205000030 - Valorización Y Gestión De Residuos Agroganaderos

PLAN DE ESTUDIOS

20BI - Grado En Ciencias Agrarias Y Bioeconomía

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	205000030 - Valorización y Gestión de Residuos Agroganaderos
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20BI - Grado en Ciencias Agrarias y Bioeconomía
Centro responsable de la titulación	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Paloma Garcia Rebollar (Coordinador/a)		paloma.grebollar@upm.es	L - 16:00 - 18:00 M - 16:00 - 18:00 J - 16:00 - 18:00
Eduardo Vazquez Garcia		eduardo.vazquez@upm.es	Sin horario.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Sonia García Marco	sonia.garcia@upm.es	ETSIAAB

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Sistemas De Producción Animal: Monogástricos
- Sostenibilidad De Los Sistemas Agrarios
- Gestión De Recursos Naturales
- Edafología
- Sistemas De Producción Animal: Rumiantes
- Cultivos Herbáceos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ciencias Agrarias y Bioeconomía no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE16 - Conocer los efectos ambientales de la actividad agraria sobre el suelo, los recursos hídricos y la atmósfera, así como las principales técnicas para su mitigación.

CE24 - Capacidad de proponer estrategias de optimización del proceso productivo en términos de un uso sostenible agronómico y ambiental.

CG07 - Adquirir la formación profesional necesaria para desarrollar estrategias sostenibles de producción vegetal y animal de forma eficiente y acorde a los recursos disponibles.

CT03 - Tener compromiso ético y profesional y respeto por el medio ambiente

4.2. Resultados del aprendizaje

RA437 - RA193

RA438 - RA194

RA196 - Estimar los aportes de nutrientes y del valor fertilizante de los restos de cosechas y de las deyecciones ganaderas, así como los costes de almacenamiento, transporte y aplicación.

RA192 - Caracterizar y cuantificar los distintos residuos y subproductos agrícolas y ganaderos en función del modelo de producción.

RA436 - RA192

RA439 - RA195

RA193 - Conocer la normativa correspondiente a los residuos y subproductos de origen vegetal y animal.

RA194 - Conocer y valorar los potenciales efectos contaminantes de los residuos y subproductos sobre los distintos ecosistemas.

RA195 - Conocer, comprender y calcular sistemas de tratamientos de deyecciones y de otros subproductos. Técnicas de compostaje y biometanización

RA440 - RA196

RA441 - RA197

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura proporciona a los alumnos los conocimientos necesarios para clasificar, caracterizar y cuantificar los residuos o subproductos agrícolas y ganaderos en el marco normativo actual, aplicar distintas estrategias y tecnologías para su gestión, tratamiento y valorización (compostaje), así como conocer los criterios técnicos para optimizar el empleo de estiércoles y compost como fertilizantes en cultivos. Para el tratamiento de los subproductos se plantean las características de cada uno de los materiales orgánicos y las alternativas posibles de tratamiento, los criterios de mezclas, y los aspectos microbiológicos y técnicos para el control del proceso de compostaje. La valorización agrícola de estiércoles y compost minimizando los potenciales efectos contaminantes sobre distintos ecosistemas será la finalidad principal de uso de los residuos, centrándose en este caso en analizar las prácticas agrícolas más adecuadas y la tecnología más moderna para adaptar la liberación de nutrientes en el suelo con las necesidades de la planta, y reducir con ello las pérdidas de N reactivo. Se abordará además el análisis del ciclo de vida asociado a la fertilización.

La asignatura se desarrollará en tres bloques:

Bloque I: Producción, caracterización y sistemas de gestión de residuos agrícolas y ganaderos (1,5 ECTS)

Bloque II: Tratamientos y valorización de los residuos (compostaje) (1,5 ECTS)

Bloque III: Valorización agronómica de estiércoles y compost como fertilizante orgánico (1 ECTS)

5.2. Temario de la asignatura

1. Bloque I. Gestión de residuos agroganaderos

- 1.1. Tema 1.1 Introducción. Definición y cuantificación de residuos y subproductos. Marco normativo. Tipos de residuos y caracterización.
- 1.2. Tema 1.2 Sistemas de gestión, tratamientos y valorización de subproductos vegetales, agroindustriales y SANDACH
- 1.3. Tema 1.3 Deyecciones ganaderas. Balances de N y P en los sistemas de producción animal
- 1.4. Tema 1.4 Manejo y gestión de las deyecciones en granjas. Cálculo de pérdidas de su valor fertilizante
- 1.5. Tema 1.5 MTD para reducir la contaminación ambiental y mejorar el valor fertilizante de las deyecciones

2. Bloque II. Tratamientos y valorización de residuos agrarios

- 2.1. Tema 2.1 Gestión de subproductos orgánicos agrarios: Del residuo al recurso. Importancia del reciclaje de nutrientes en un contexto de cambio global
- 2.2. Tipos de tratamientos para la valorización de residuos agrarios. Compostaje, Vermicompostaje y biometanización. Ejemplos prácticos
- 2.3. Bases del proceso de compostaje. Optimización del proceso y evaluación de la calidad del compost
- 2.4. Bases del proceso de vermicompostaje. Optimización del proceso para una mayor calidad del producto final

3. Bloque III. Valorización agronómica

- 3.1. Tema 3.1. Valoración agronómica del purín, estiércol sólido y compost como fertilizante orgánico.
 - 3.1.1. Mineralización de abonos orgánicos. Disponibilidad de nutrientes a partir de estiércoles. Ejercicios prácticos
- 3.2. Tema 3.2. Problemas ambientales asociados a la utilización de estiércoles y compost en el cultivo.
 - 3.2.1. Emisiones de amoníaco y mitigación. Emisiones de N₂O y NO_x y mitigación. Lavado de nitrato. Manejo de estiércoles en zonas vulnerables.
- 3.3. Tema 3.3. Análisis de ciclo de vida asociado a la fertilización con estiércoles y buenas prácticas agrícolas.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación de la asignatura. Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 1.1. Definición y cuantificación de residuos agrarios. Marco normativo Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tipos de residuos y caracterización. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Participación en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
2	<p>Tema 1.2 Sistemas de gestión de residuos vegetales, agroindustriales y SANDACH Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Reutilización, tratamientos y valorización Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Participación en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
3	<p>Tema 1.3 Manejo y gestión de las deyecciones en granjas. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1.4 Balances de N y P en producción porcina, avícola y rumiantes Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Participación en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
4	<p>Tema 1.5 MTD para reducir el impacto ambiental de la ganadería Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Participación en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
5	<p>Cálculo de pérdidas del valor fertilizante de los estiércoles Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Participación en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
6	<p>Tema 2.1 Gestión de subproductos orgánicos: Del residuo al recurso. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Participación en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>

7	<p>Tema 2.2 Tipos de tratamientos para la valorización de recursos agrarios</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Participación en clase</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación Progresiva</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 00:00</p>
8	<p>Examen Bloque I</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Examen Bloque I</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación Progresiva</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 02:00</p>
9	<p>Tema 2.3 Bases del proceso de compostaje.</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Participación en clase</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación Progresiva</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 00:00</p>
10		<p>Visita a planta de compostaje y vermicompostaje de la ETSIAAB y planta de restos vegetales del Ayuntamiento de Madrid</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Prácticas de laboratorio (análisis de compost) o Conferencia de experto profesional del sector del compostaje.</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
11	<p>Tema 2.2 Bases del proceso de vermicompostaje.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Presentación de trabajos de grupo</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Participación en clase</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación Progresiva</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 00:00</p>
12	<p>Tema 3.1- Valoración agronómica del purín, estiércol y compost como fertilizante orgánico. Mineralización de abonos orgánicos. Disponibilidad de nutrientes a partir de estiércoles.</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Participación en clase</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación Progresiva</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 00:00</p>
13	<p>Tema 3.2. Problemas ambientales asociados a la utilización de estiércoles y compost como fertilizantes.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Actividades y Problemas Prácticos</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Participación en clase</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación Progresiva</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 00:00</p>

14	<p>Tema 3.2. Emisiones de amoníaco y mitigación. Emisiones de N₂O y NO_x y mitigación. Lavado de nitratos. Manejo de estiércoles en zonas vulnerables. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Actividades y Problemas Prácticos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Participación en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
15	<p>Tema 3.3- Cálculo de dosis de abono orgánico. Análisis de ciclo de vida asociado a la fertilización con estiércoles y buenas prácticas agrícolas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Actividades y Problemas Prácticos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Participación en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
16				<p>Examen Bloques II y III EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:50</p>
17				<p>Convocatoria Ordinaria. La nota de los exámenes corresponde al 60% de la nota final y el 40% restante a las actividades de evaluación progresiva obligatorias. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:50</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	3%	5 / 10	
2	Participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	3%	5 / 10	
3	Participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	3%	5 / 10	
4	Participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	3%	5 / 10	
5	Participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	3%	5 / 10	
6	Participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	3%	5 / 10	
7	Participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	3%	5 / 10	
8	Examen Bloque I	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	22.5%	5 / 10	CG07 CT03 CE16 CE24
9	Participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	3%	5 / 10	
11	Participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	3%	5 / 10	
12	Participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	4%	5 / 10	

13	Participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	3%	5 / 10	
14	Participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	3%	5 / 10	
15	Participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	3%	5 / 10	
16	Examen Bloques II y III	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:50	37.5%	5 / 10	CG07 CT03 CE16 CE24

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Convocatoria Ordinaria. La nota de los exámenes corresponde al 60% de la nota final y el 40% restante a las actividades de evaluación progresiva obligatorias.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:50	100%	5 / 10	CG07 CT03 CE16 CE24

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Convocatoria Extraordinaria. La nota del examen corresponde al 60% de la nota final y el 40% restante a las actividades de evaluación y prácticas obligatorias.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:50	100%	5 / 10	CG07 CT03 CE16 CE24

7.2. Criterios de evaluación

La **evaluación progresiva** consistirá en actividades y trabajos realizados en clase, prácticas de laboratorio, visitas a campos de prácticas, etc, y en tres exámenes correspondientes a los Bloques I, II y III. **Los exámenes supondrán el 60% de la nota** de cada bloque. Estos exámenes constarán de preguntas cerradas, objetivas y cortas, así como pruebas abiertas guiadas y ejercicios de resolución numérica. **Otras actividades evaluables (40% de la nota de cada bloque)** serán ejercicios y cuestionarios realizados en clase, prácticas de laboratorio y visitas de campo (**actividades no recuperables**), resolución de casos prácticos y entregas de trabajos o informes (**actividades recuperables en convocatoria extraordinaria**). La nota obtenida en cada Bloque computará en la nota final de la asignatura de forma ponderada a su carga docente (Bloque I=37.50%; Bloque II=37.5% y Bloque III=25%). La calificación final de la asignatura se obtendrá como la media ponderada de las calificaciones según la siguiente expresión:

Calificación final asignatura = $0,375 \times \text{calificación Bloque I} + 0,375 \times \text{calificación Bloque II} + 0,25 \times \text{calificación Bloque III}$.

Habrá que obtener una calificación igual o superior a 5 en la suma ponderada de los tres Bloques para aprobar la asignatura por evaluación progresiva, y sólo podrán compensarse en dicha suma calificaciones individuales de bloques iguales o superiores a 4. Un bloque con una calificación inferior a 4 implica que el alumno deberá presentarse en la convocatoria ORDINARIA a la parte del examen correspondiente al bloque suspenso, aunque en los otros bloques tenga una calificación igual o superior a 5. Si en la convocatoria Ordinaria no superase el o los Bloque(s) suspenso(s), o la calificación ponderada de los 3 Bloques fuera inferior a 5.0, deberá presentarse al examen de todos los Bloques en la convocatoria EXTRAORDINARIA (Julio).

Las normas de realización de los exámenes y la calificación de cada pregunta figurarán por escrito en los enunciados de las mismas. La fecha y procedimiento de revisión de los exámenes se comunicará en el momento de la publicación de las notas provisionales.

Para superar la asignatura en la convocatoria ordinaria (Enero), ES OBLIGATORIO LA PARTICIPACIÓN EN AL MENOS EL 80% DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN CLASE Y UNA CALIFICACIÓN MEDIA DE LAS ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN PROGRESIVA SUPERIOR A 5.0 en cada Bloque. No se compensan calificaciones de estas actividades entre Bloques de la asignatura.

En las dos convocatorias (Ordinaria y Extraordinaria), la calificación de la PRUEBA GLOBAL supondrá el 60% de la nota de la asignatura, y el otro 40% corresponderá a las actividades evaluables realizadas durante el curso académico. **Las actividades evaluables realizadas en clases presenciales, viajes/visitas de prácticas, y prácticas de laboratorio no serán recuperables.** Otras actividades de evaluación no presenciales

(resolución de casos prácticos, informes, trabajos, etc) no superados en la convocatoria Ordinaria deberán ser entregados antes de la fecha fijada de la prueba global de la Convocatoria Extraordinaria para ser evaluados. Habrá que obtener una calificación igual o superior a 5 en la suma ponderada de los tres Bloques para aprobar la asignatura, y sólo podrán compensarse en dicha suma calificaciones individuales de bloques iguales o superiores a 4.

Las actividades de enseñanza-aprendizaje de la competencia general "Compromiso ético y profesional y respeto con el medio ambiente" (CG3), se llevarán a cabo a lo largo de todo el curso, ya que esta competencia general coincide con las competencias específicas desarrolladas en los contenidos de esta asignatura y con sus resultados de aprendizaje, por lo que tanto la enseñanza como la evaluación son la misma para unas y otras competencias.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Laboratorios de Química, Edafología y Producción Animal	Equipamiento	Equipos de laboratorio para el análisis de la composición de los residuos agroganaderos, compost y suelos. Equipos de medición de emisiones de gases procedentes del suelo.
Recursos web y multimedia	Recursos web	Videos. Aula Virtual (Moodle) Revistas electrónicas con suscripción en la UPM

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS13 y el ODS15.

La Comisión de Calidad del Centro en su reunión de 29 de mayo de 2023 acordó aprobar la propuesta de reasignación de competencias transversales en las asignaturas de los Grados en Biotecnología, Ingeniería Alimentaria, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Agroambiental, Ciencias Agrarias y Bioeconomía, y en el Máster Universitario de Ingeniería Agronómica. En virtud de dicho acuerdo esta asignatura ha sido designada como Asignatura NO Punto Control. Esto significa que si bien puede seguir trabajando una o varias competencias transversales que se abordan en distintos puntos y aspectos de la asignatura, dicha formación y evaluación no será objeto de recopilación de evidencias por los sistemas de acreditación de la calidad del Centro.