

Guía docente

390311 - AARRO - Aprovechamiento de Aguas Regeneradas y de Residuos Orgánicos

Última modificación: 26/05/2026

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería Agroalimentaria y de Biosistemas de Barcelona
Unidad que imparte: 745 - DEAB - Departamento de Ingeniería Agroalimentaria y Biotecnología.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL Y DEL PAISAJE (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: JORDI COMAS ANGELET

Otros: NURIA CAÑAMERAS RIBA - XAVIER FLOTATS RIPOLL

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Conocimientos sobre la gestión de aguas regeneradas y de residuos orgánicos en agricultura y espacios verdes
2. La gestión y aprovechamiento de subproductos agroindustriales

Transversales:

3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

No se puede aprender sin una determinación y esfuerzo personal ineludible. Para facilitar esta tarea, el primer día de clase los estudiantes dispondrán de material de espaldarazo y textos de referencia que podrán encontrar en ATENEA para que puedan empezar a aprender de forma autónoma los conceptos básicos que se pretenden transmitir a lo largo de la asignatura, de forma que en las clases de explicación teórica y en las prácticas los alumnos ya tengan unos conocimientos que les permitan plantear cuestiones que les hayan surgido durante el aprendizaje autónomo y así aprovechar mejor los conceptos explicados por los profesores.

Además, teniendo en cuenta que actualmente buena parte de la información se transmite a través de artículos científicos, se suministrará a los estudiantes cuatro artículos científicos en inglés que los estudiantes tendrán que leer, discutir con los profesores y demostrar que han comprendido adecuadamente.

El estudiante tiene que comprender que las clases de teoría, las clases de prácticas y las salidas son elementos complementarios, muy importantes y que no tienen ningún sentido sin un esfuerzo de aprendizaje autónomo por parte de los estudiantes..

Las clases serán participativas. Durante las clases de teoría los profesores plantearán cuestiones para incentivar la participación de los estudiantes. Se utilizará el material de apoyo que los estudiantes dispondrán a ATENEA.

Las actividades en grupos pequeños permitirán una interacción más cercana entre estudiantes y profesores y entre los mismos estudiantes. En estas sesiones los estudiantes tendrán un peso más relevante. Los profesores actuarán más bien como facilitadores para orientar las actividades de los estudiantes.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al superar la asignatura el estudiante tiene que ser capaz de:

- Conocer los fundamentos científicos y técnicos que determinan el tratamiento y el aprovechamiento de aguas residuales y de residuos orgánicos.
- Hacer una programación de riego de una explotación cuando se utilizan aguas residuales tratadas teniendo en cuenta aspectos agronómicos, ambientales y normativos.
- Diseñar una programación de la fertilización cuando se utilizan residuos orgánicos teniendo en cuenta aspectos agronómicos, ambientales y normativos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	20,0	13.33
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	40,0	26.67

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

TRACTAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Descripción:

En este contenido se trata sobre el origen de las aguas residuales. Se señala que las aguas residuales representan juntos un recurso y un problema ambiental si no se gestionan de forma correcta. Se caracterizan desde un punto de vista fisicoquímico y microbiológico las aguas residuales y las aguas residuales teniendo en cuenta su posible aprovechamiento en agricultura. A continuación se dan a conocer las principales tecnologías de tratamiento de las aguas residuales. Se describen los principales procesos físicos, químicos y biológicos. Se destacan los tratamientos biológicos aerobico y anaerobico.

Actividades vinculadas:

- Actividad 1: Clases de teoría
- Actividad 2: Prueba individual de evaluación
- Actividad 4: Prácticas de aula
- Actividad 5: Prácticas de campo

Dedicación: 35h

- Grupo grande/Teoría: 8h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
- Aprendizaje autónomo: 23h

APROVECHAMIENTO AGRARIO DE AGUAS RESIDUALES

Descripción:

Un golpe caracterizado las aguas residuales tratadas se hace una valoración sobre su aptitud para ser utilizadas como aguas no convencionales para riego. Se quiere conocer la normativa que determina su aprovechamiento. A continuación se plantean los criterios agronómicos que hay que seguir para poder utilizar las aguas residuales tratadas en agricultura. Aun así se establecerán las bases para la programación del riego con aguas residuales regeneradas y se mostrarán modelos de cálculo.

Actividades vinculadas:

Actividad 1: Clases de teoría

Actividad 2: Prueba individual de evaluación

Actividad 4: Prácticas de aula

Actividad 5: Prácticas de campo

Dedicación: 40h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 24h

TRACTAMIENTO DE RESIDUOS Y SUBPRODUCTOS ORGÁNICOS

Descripción:

En este contenido se dan a conocer el origen de los residuos y subproductos orgánicos. Igual que ocurre con las aguas residuales estos productos constituyen al mismo tiempo y recurso si se aprovechan adecuadamente y un problema ambiental si no se gestionan correctamente. Se ve la importancia de los principales residuos (FORM, barros, deyecciones ganaderas, etc.) a partir de estadísticas oficiales. A continuación se caracterizan física, químicamente y microbiológicamente de cara a su aprovechamiento agrícola. Finalmente se ven las principales tecnologías de tratamiento de cara a su valorización en agricultura, se destacan el compostaje y la digestión anaerobia.

Actividades vinculadas:

Actividad 1: Clases de teoría

Actividad 2: Prueba individual de evaluación

Actividad 4: Sesiones dirigidas de problemas

Actividad 5: Prácticas de campo

Dedicación: 34h

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 21h

APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS Y SUBPRODUCTOS ORGÁNICOS

Descripción:

Un golpe caracterizado los principales subproductos y residuos orgánicos conveniente tratados susceptibles de ser utilizados como fertilizantes y/o enmiendas orgánicas se muje a conocer la normativa que determina su aprovechamiento. A continuación se plantean los criterios agronómicos que hay que seguir para su aplicación en agricultura. Se mostrarán ejemplos de programación de la fertilización de una explotación con subproductos y residuos orgánicos tratados.

Actividades vinculadas:

Actividad 1: Clases de teoría

Actividad 2: Prueba individual de evaluación

Actividad 4: Sesiones dirigidas de problemas

Actividad 5: Prácticas de campo

Dedicación: 41h

Grupo grande/Teoría: 13h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 22h

ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1: CLASES DE EXPLICACIÓN TEÓRICA

Dedicación: 98h

Grupo grande/Teoría: 38h

Aprendizaje autónomo: 60h

ACTIVIDAD 2: PRUEBAS INDIVIDUALES DE EVALUACIÓN

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

ACTIVIDAD 3: PRÁCTICAS DE AULA

Dedicación: 25h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 15h

ACTIVIDAD 4: PRÁCTICAS DE CAMPO

Dedicación: 25h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 15h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el [Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC](#).

La calificación final resulta de la suma siguiente:

N1: La nota de la prueba individual se realizará al final del curso y contendrá cuestiones y ejercicios sobre los conceptos y habilidades asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura.

N2: La nota de prácticas de aula resulta de la asistencia y la corrección de los entregables $= 2/5L1 + 1/5L2 + 2/5L3$

N3: La nota de las salidas resulta de la asistencia y corrección de los entregables

CG: se evaluará en función de preguntas de las pruebas individuales

$N_{final} = 0,65 N1 + 0,15 N2 + 0,05 N3 + 0,15 *CG$

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

La asistencia y realización de las actividades propuestas es obligatoria. Las tareas se tienen que entregar en el plazo establecido.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Tchobanoglous, George; Burton, Franklin L. Ingeniería de aguas residuales : tratamiento, vertido y reutilización. 3a ed. Madrid: McGraw-Hill, cop. 1995. ISBN 8448116070.

- Mujeriego, Rafael. Riego con agua residual municipal regenerada. Barcelona: Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, 1990. ISBN 8476530714.

Complementaria:

- Navarro Caballero, Teresa María. Reutilización de aguas regeneradas : aspectos tecnológicos y jurídicos. [Murcia]: Instituto Euromediterráneo del Agua, 2010. ISBN 9788493632694.