

Plan 606 MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA  
 Asignatura 52023 GESTIÓN DE RESIDUOS Y ENERGÍAS RENOVABLES  
 Grupo 1

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria

Créditos ECTS

4

Competencias que contribuye a desarrollar

La asignatura contribuye a la adquisición de todas las competencias genéricas descritas en la memoria verificada de la titulación. Más concretamente se trabajarán las competencias:

**GENERALES:**

G5: Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita, tanto en foros especializados como para personas no expertas.

G12: Trabajar en equipo.

G20: Ser capaz de liderar.

**ESPECÍFICA:**

E2. Gestión de recursos hídricos: hidrología, hidrodinámica, hidrometría, obras e instalaciones hidráulicas. Sistemas de riego y drenaje. Gestión de equipos e instalaciones que se integren en los procesos y sistemas de producción agroalimentaria.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

Diseñar y gestionar el tratamiento de residuos y el aprovechamiento de las fuentes energéticas renovables en las instalaciones agroalimentarias.

Contenidos

Bloque 1: GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Módulo 1.1: GESTIÓN INTEGRADA DE RESIDUOS

La problemática de los residuos. Conceptos generales. Tipos de residuos. Los residuos agrarios. Estrategias de gestión. Jerarquía de los residuos. Minimización. Normativas.

Módulo 1.2: TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Pretratamientos. Tratamientos físicos y químicos. Tratamientos térmicos y valorización energética. Eliminación.

Tratamientos biológicos, aerobios y anaerobios. Biodegradabilidad. Compostaje. Biometanización.

Bloque 2. ENERGÍAS RENOVABLES

Módulo 2.1: LA ENERGÍA Y LAS ENERGÍAS RENOVABLES

La problemática del consumo de energía en una sociedad sostenible. Tipos de fuentes de energía.

Módulo 2.2: TRANSFORMACIÓN ENERGÉTICA DE LA BIOMASA AGROFORESTAL

La biomasa. Fuentes directas de obtención. Características generales, propiedades térmicas y analíticas.

Productos derivados de la biomasa. Biomasa y energía. Procesos de conversión

Determinación de cenizas y compuestos elementales.

Módulo 2.3: BIOCOMBUSTIBLES. OBTENCIÓN DE BIODIÉSEL

Transformación industrial de aceites vegetales en biocombustibles. Esterificación y transesterificación.

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

Se desarrollarán clases teóricas, prácticas de aula y seminarios y prácticas de laboratorio:

Se hará uso de la plataforma Moodle o Campus Virtual UVa: 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 profesor y alumnos/as y de estos entre sí.

Se irán proponiendo a lo largo del curso distintas actividades que faciliten el aprendizaje y contribuyan a la evaluación continua. Se encargarán tareas y trabajos a realizar individualmente o en equipo. Alguna de ellas culminará con la una presentación oral en equipo ante la clase.

Podrán realizarse visitas a instalaciones y otras actividades complementarias.

## Criterios y sistemas de evaluación

Cada uno de los bloques temáticos pondera al 50 % en la evaluación.

El Bloque 1 se evalúa:

- Examen: 30 %. Se ha de alcanzar una nota mínima de 4 para poder aprobar.
- Trabajo en equipo: 40 %
- Evaluación continua: 30 %. Incluye otras entregas y la participación, tanto en clase, como en la plataforma Moodle.

El Bloque 2 se evalúa:

- Evaluación continua: 75 %. Incluye las entregas del supuesto práctico y la participación, tanto en clase, como en la plataforma Moodle si hubiese lugar.
- Trabajo de prácticas en equipo: 25 %

En caso de que el alumno no llegase a aprobar este bloque a través de la evaluación continua, o quisiera aumentar su nota, se realizará un examen final escrito que incluirá el temario completo, teórico y práctico, de la asignatura.

Se resume en este cuadro lo que se ha detallado para cada uno de los bloques:

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO

PESO EN LA NOTA FINAL

OBSERVACIONES

Evaluación continua

52,5 %

Bl. 1: 15 % + Bl. 2: 37,5 %

Trabajos en equipo

32,5 %

Bl. 1: 20 % + Bl. 2: 12,5 %

Examen

15 %

Bl. 1

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Además de la bibliografía indicada se proporcionarán otros documentos para el aprendizaje de la materia.

Podrán programarse, además de las tutorías de libre asistencia, otras, tanto individuales como de grupo, en función del desarrollo del curso y las necesidades de aprendizaje.

## Calendario y horario

Ver horarios publicados por la ETSIIA y el cronograma del 2º cuatrimestre.

Bloque 1: se desarrolla a lo largo de todo el cuatrimestre. 1 h semanal de clase, y otra hora más en cinco semanas (según se concrete en cronograma) hasta completar 20 h de clase.

Bloque 2: se desarrolla durante las 5 últimas semanas del cuatrimestre: 1 h semanal de clase de teoría y una de esas semanas 4 sesiones de prácticas de laboratorio (15 h) hasta completar 20 h de clase.

## Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

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

30

Laboratorios (L)

15

Prácticas externas, clínicas o de campo

---

Seminarios (S)

Tutorías grupales (TG)

Evaluación

\*

Total presencial

40

Total no presencial

60

---

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Luis Acuña Rello (Bloque 2) y

Rafael Mulas Fernández (Bloque 1 y coordinador)

Curriculum vitae de 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](https://www.researchgate.net/profile/Rafael_Mulas)

Curriculum vitae de Luis Acuña: ver en

ORCID: [orcid.org/0000-0002-9657-8215](http://orcid.org/0000-0002-9657-8215)

---

Idioma en que se imparte

Castellano