

## 28775 - Gestión de residuos y técnicas de depuración. Hidrología

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2018/19
<b>Asignatura</b>	28775 - Gestión de residuos y técnicas de depuración. Hidrología
<b>Centro académico</b>	175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia
<b>Titulación</b>	423 - Graduado en Ingeniería Civil
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	4
<b>Periodo de impartición</b>	Segundo Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Optativa
<b>Módulo</b>	---

### **1. Información Básica**

#### **1.1. Objetivos de la asignatura**

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

- 1.- Ver las principales metodologías de minimización de residuos
- 2.- Conocer los sistemas de gestión y la legislación vigente
- 3.- Estudio de valorizaciones biológicas y energéticas

#### **1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

La legislación de nuestro país define residuo como "cualquier material que resulta de un proceso de fabricación, transformación, uso, consumo o limpieza, cuando su propietario lo destina al abandono".

Esta definición tan amplia contempla cualquier actividad de un ser vivo. Así, por el simple hecho de vivir ya generamos residuos: respirar origina dióxido de carbono, comer origina heces y orina... Estos "residuos", en cantidades "razonables", los recicla el mismo medio ambiente; el CO<sub>2</sub> es reutilizado por las plantas, las heces se fermentan y su nitrógeno amoniacal se transforma por las bacterias en forma de nitrato para que pueda ser utilizado por las plantas... El problema surge cuando generamos más de lo que el medio puede retornar a los ciclos naturales o bien cuando sintetizamos productos que no existen en el medio (por su pureza en determinados elementos, porque son de nueva síntesis...) y que, por tanto, cuando entran en el ciclo de la materia pueden provocar, por ejemplo, bioacumulaciones, toxicidades...

En primer lugar, se debe tender a no producir residuos, y si estos se producen, se debe intentar que tengan las mejores características para que puedan ser reutilizados. Si a pesar de esto, su reutilización es problemática, debe convertirse para intentar conseguir una valorización del mismo o depositarse en un lugar seguro. El diseño de los contenidos que se incluyen en la programación docente de esta asignatura tiene un principio inspirador básico: dotar a la misma de un contenido eminentemente práctico y metodológico.

## **28775 - Gestión de residuos y técnicas de depuración. Hidrología**

La asignatura de Gestión de Residuos y Técnicas de Depuración, forma parte del Grado en Ingeniería Civil que imparte la EUPLA, enmarcándose dentro del grupo de asignaturas que conforman el módulo denominado Formación Específica para la Especialidad de Transportes y Servicios Urbanos dentro de la materia de Gestión y ordenación de los servicios urbanos. Se trata de una asignatura de tercer curso ubicada en el segundo semestre y de carácter obligatorio (OB), con una carga lectiva de 6 créditos ECTS.

Esta asignatura puede ser elegida por los alumnos como optativa en los recorridos formativos de Construcciones Civiles y de Hidrología.

### **1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura**

El desarrollo de la asignatura de Gestión de Residuos y Técnicas de Depuración exige poner en juego conocimientos y estrategias procedentes de asignaturas relacionados con:

- Ciencias Sociales.
- Ciencias de la Naturaleza

## **2.Competencias y resultados de aprendizaje**

### **2.1.Competencias**

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- Organizar y Planificar.
- Resolver problemas.
- Tomar decisiones.
- Comunicarse de forma verbal y escrita.
- Analizar y sintetizar.
- Gestionar información.
- Trabajar en equipo.
- Razonar críticamente.
- Trabajar en un equipo de carácter interdisciplinar.
- Trabajar en un contexto internacional.
- Improvisar y adaptarse a nuevas situaciones.
- Liderar.
- Actitud social positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas.
- Razonar, discutir y exponer ideas propias.
- Buscar, analizar y seleccionar información.
- Aprender de manera autónoma.
- Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel, que si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Agrupar e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Conocer y comprender el respeto a los derechos fundamentales, a la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres, la accesibilidad universal para personas con discapacidad, y el respeto a los valores propios de la cultura de la paz y los valores democráticos.
- Fomentar el emprendimiento.

## 28775 - Gestión de residuos y técnicas de depuración. Hidrología

- Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistema de transporte, tráfico, iluminación, etc.

### 2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- Conocerá las tipologías de residuos, así como los procedimientos de gestión y actuación.
- Conocerá el enfoque holístico de los Residuos desde la perspectiva del ciclo de vida del producto.
- Tendrá conocimientos sobre la Gestión y el Tratamiento de los RCD's en la Ingeniería Civil.
- Desarrollará sus dotes de observación y capacidad para interpretar la interrelación proyecto-medio y la relación causal acción componente ambiental, a las distintas escalas.
- Desarrollará el carácter científico, la capacidad de valoración, la objetividad y el espíritu crítico.
- El alumno estará concienciado de una ética por el medio ambiente.

### 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Esta asignatura ofrece una visión holística del medio ambiente. En el desarrollo de la misma se da una visión global del conocimiento y de la interrelación de los factores ambientales. Se destaca la interrelación de estas variables ambientales con la Gestión Integral de los Residuos

Esta asignatura permitirá a los alumnos a integrar la variable ambiental en todas las actividades de gestión de residuos, con esta acción se podrán determinar y prevenir los impactos ambientales de su actividad antes de que se produzcan. Así como utilizar herramientas de minimización y corrección una vez producidos.

## 3. Evaluación

### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

El proceso evaluativo incluirá dos tipos de actuación:

— **Un sistema de evaluación continua**, que se realizará a lo largo de todo el período de aprendizaje.

— **Una prueba global de evaluación** que refleje la consecución de los resultados de aprendizaje, al término del período de enseñanza.

#### 1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

El sistema de evaluación continua va a contar con el siguiente grupo de actividades calificables:

— **Actividades individuales y grupales en clase.**

— **Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos.**

— **Pruebas de evaluación escritas** Su número total será de dos repartidas a lo largo del todo el semestre con una duración de dos horas. La prueba consistirá en una parte de preguntas conceptuales y varias cuestiones a desarrollar o relacionar.

## 28775 - Gestión de residuos y técnicas de depuración. Hidrología

La puntuación final será la media ponderada de las pruebas teóricas (70%) y de los trabajos prácticos (30%)

Para aprobar la asignatura será necesario contar al menos con una puntuación de 4 puntos en cada una de los exámenes teóricos que componen la asignatura, ya que con notas inferiores no se promediará con la parte práctica.

### 2. PRUEBA GLOBAL DE EVALUACIÓN FINAL

El alumno deberá optar por esta modalidad cuando, por su coyuntura personal, no pueda adaptarse al ritmo de trabajo requerido en el sistema de evaluación continua, haya suspendido o quisiera subir nota habiendo sido participe de dicha metodología de evaluación.

La prueba global de evaluación contará con los mismos grupos de actividades. Los alumnos que vayan a acogerse a este sistema de evaluación tendrán que entregar los mismos trabajos elaborados en el sistema de evaluación continua y realizar los mismos exámenes que se realizaron en el sistema continuo, solo que realizados en una misma sesión de examen.

### 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

#### 4.1. Presentación metodológica general

Un resumen de la distribución temporal orientativa de una semana lectiva puede verse en el cuadro siguiente. Estos valores se obtienen de la ficha de la asignatura de la Memoria de Verificación del título de grado.

Grado de experimentalidad bajo

<i>clases teóricas</i>	3 horas
<i>clases prácticas</i>	1 hora
Actividades autónomas	6 horas

#### 4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

Actividades presenciales:

- Clases teóricas.*
- Prácticas tutorizadas, clases de ejercicios prácticos.*

#### 4.3. Programa

Contenidos

Contenidos de la asignaturas indispensables para la obtención de los resultados de aprendizaje.

## 28775 - Gestión de residuos y técnicas de depuración. Hidrología

Las pautas seguidas para elaborar los contenidos han sido las siguientes:

&mdash; Se respetaron los contenidos propuestos en la memoria de verificación.

&mdash; Se desarrolló un temario cuyos capítulos concuerdan en general con los títulos del programa especificado. Cuando así no se hizo fue porque por su extensión y/o correlación se incluyó en otro.

&mdash; Se seleccionó una bibliografía apropiada sobre la asignatura.

El programa de la asignatura se estructura entorno a dos componentes de contenidos complementarios: teóricos y prácticos, entendiéndose como prácticos la aplicación de los sistemas de gestión a diferentes actividades relacionadas con el sector de la edificación.

### 1. CONTENIDOS TEÓRICOS

El temario de la asignatura se desarrolla alrededor de los siguientes bloques temáticos:

Tema 1	<p>Introducción</p> <p>1.1. Definiciones y terminología</p> <p>1.2. Minimización</p> <p>1.3. Valorización o recuperación</p> <p>1.4. Tratamiento seguro. Destrucción</p> <p>1.5. Deposición</p>
Tema 2	<p>Generación y gestión de residuos</p> <p>2.1. Ley reguladora de residuos en España</p> <p>2.2. Catálogo europeo de residuos</p> <p>2.3. Generación y gestión de residuos en Aragón</p> <p>2.4. Manual de gestión de residuos industriales en Aragón y sistemas de gestión</p>

**28775 - Gestión de residuos y técnicas de depuración.  
Hidrología**

	2.5.-Gestión de envases
Tema 3	<p>Valorización energética</p> <p>3.1. Sistemas de valorización energética</p> <p>3.2. Contenido energético de los residuos</p> <p>3.3. Impacto ambiental</p> <p>3.4. Sistemas de recuperación de energía</p> <p>3.5 Legislación</p>
Tema 4	<p>Tratamientos biológicos: digestión anaeróbica</p> <p>4.1. Introducción a los tratamientos biológicos</p> <p>4.2. Proceso de digestión anaeróbica</p> <p>4.3. Productos de la digestión metanogénica</p> <p>4.4. Tipos de reactores para la digestión anaeróbica</p>
Tema 5	<p>Tratamientos biológicos: compostaje</p> <p>5.1. Introducción</p> <p>5.2. Condiciones de proceso</p> <p>5.3. Transformaciones durante el compostaje</p> <p>5.4. Variación de los parámetros fisicoquímicos a lo largo del tratamiento</p> <p>5.5 Partes de una planta de compostaje</p> <p>5.6. Materiales de entrada y salida de una planta de compostaje</p>

## 28775 - Gestión de residuos y técnicas de depuración. Hidrología

	5.7. Cálculos previos.
Tema 6	Residuos de demolición y construcción.  6.1.- Tipos de residuos  6.2.- Gestión de RCD's
Tema 7	Separación y valorización de materiales  7.1. Tecnologías de separación de materiales sólidos  7.2. Tecnologías de separación sólido líquido.  7.3. Valorización de varios materiales

### 2. CONTENIDOS PRÁCTICOS.

Cada tema expuesto en la sección anterior, lleva asociados ejercicios prácticos sobre casos reales de aplicación en diferentes empresas del sector: ingenierías, industrias y el ejercicio libre de la profesión.

### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

En la tabla siguiente, se muestra el cronograma orientativo que recoge el desarrollo de las actividades, pudiendo variar en función del desarrollo de la actividad docente.

Semana	Temario
1 <sup>a</sup>	Tema 1 Introducción
2 <sup>a</sup>	Tema 1. Introducción
3 <sup>a</sup>	Tema 2 Generación y gestión de residuos
4 <sup>a</sup>	Tema 2 Generación y gestión de residuos
5 <sup>a</sup>	Tema 2 Generación y gestión de residuos

## 28775 - Gestión de residuos y técnicas de depuración. Hidrología

6ª	Tema 3 Valorización energética
7ª	Tema 3 Valorización energética
8ª	Tema 3 Valorización energética
9ª	Tema 4 Tratamientos biológicos: digestión anaeróbica
10ª	Tema 4 Tratamientos biológicos: digestión anaeróbica
11ª	Tema 5 Tratamientos biológicos: compostaje
12º	Tema 5 Tratamientos biológicos: compostaje
13º	Tema 6 Residuos de la construcción y demolición
14º	Tema 7. Separación y valorización de materiales
15º	Tema 7. Separación y valorización de materiales

Para la consecución de los resultados de aprendizaje se desarrollarán las actividades siguientes:

– **Actividades genéricas presenciales:**

• **Clases teórico-prácticas:** Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura y se desarrollarán ejemplos prácticos ilustrativos como apoyo a la teoría cuando se crea necesario.

• **Clases prácticas:** Se realizarán casos prácticos como complemento a los conceptos teóricos estudiados.

– **Actividades genéricas no presenciales:**

• Estudio y asimilación de la teoría expuesta en las clases magistrales.

• Comprensión y asimilación de ejemplos y casos prácticos

• Preparación ejercicios y casos prácticos a resolver por parte del alumno

• Preparación de pruebas escritas de evaluación continua y exámenes finales.



## **28775 - Gestión de residuos y técnicas de depuración. Hidrología**

El horario semanal de la asignatura y las fechas de evaluación en cada convocatoria se describirán en la web de la EUPLA.

### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**