

## **Grado en Ciencias Ambientales**

### **25226 - Gestión, tratamiento y recuperación de residuos**

**Guía docente para el curso 2010 - 2011**

**Curso: 3, Semestre: 2, Créditos: 6.0**

---

## **Información básica**

---

### **Profesores**

- **Gloria Gea Galindo** glogea@unizar.es

- **Inocencio Romeo Pina** iromeo@unizar.es

### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Es recomendable haber superado las asignaturas de Administración y Legislación Ambiental y Bases de la Ingeniería Ambiental, así como contaminación atmosférica y contaminación de las aguas

### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

Los exámenes se realizarán según el calendario de exámenes aprobado por junta de escuela y que son públicos en la página web de la Escuela Politécnica Superior

---

## **Inicio**

---

## **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

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

**1:**

Es capaz de identificar y clasificar los distintos tipos de residuos identificando su procedencia y la problemática que generan.

**1:**

Es capaz de describir y determinar las propiedades de un residuo necesarias para su caracterización.

**1:**

Es capaz de describir y analizar los distintos tipos de tratamiento que se pueden aplicar a un residuo según sus características.

**1:**

Es capaz de tomar decisiones sobre la gestión más adecuada para un determinado tipo de residuo y elaborar un plan de gestión, así como planificar su seguimiento y evaluación.

**1:** Es capaz de dimensionar algunas de las instalaciones necesarias en los tratamientos de residuos.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Con el actual sistema de consumo en nuestra sociedad el crecimiento de residuos sólidos generados es muy pronunciado. Por ello, la correcta gestión de estos residuos es fundamental para la protección del Medio Ambiente, por ejemplo no hay más que imaginarse el espacio que sería necesario para vertederos si todos los residuos sólidos generados fueran gestionados mediante su traslado y depósito en vertedero. Además, la gestión de residuos es también un punto importante para la economía de los países, puesto que, dado el volumen de residuos generados, el coste de su tratamiento es también un importante gasto público y/o privado. Por ello, es necesario tener profesionales con un buen conocimiento sobre las características de los residuos, sus tendencias de crecimiento actuales y futuras, las mejores técnicas disponibles para su tratamiento y el coste que dichos tratamientos pueden suponer. Profesionales que deben ser capaces de dar soluciones a la gestión de residuos con el menor impacto posible sobre el medio ambiente y con costes razonables.

Por eso esta asignatura está enfocada a introducir en dichos conocimientos a alumnos de la titulación de Ciencias Ambientales, ya que estos alumnos en su ejercicio profesional, pueden estar implicados en algunas de las fases de la gestión de residuos.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

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

Con esta asignatura se pretende que el alumno conozca los principales tipos de residuos, su producción y su impacto en el medio ambiente, así como las principales operaciones de gestión desde la generación del residuo hasta su destino final. Se pretende también que desarrolle criterio para plantear para un tipo de residuo dado, el esquema de gestión más apropiado, seleccionando entre las diferentes técnicas de tratamiento y minimización según los condicionantes existentes.

#### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Gestión, tratamiento y recuperación de residuos es una asignatura obligatoria que se imparte en el segundo cuatrimestre del tercer curso de la titulación. En esta asignatura se pretende formar al alumno en cuanto a las operaciones de gestión y tratamiento de residuos. Esta formación es imprescindible para un titulado en ciencias ambientales puesto que es uno de los pilares fundamentales de la gestión y evaluación ambiental, que a su vez, son unas de las posibles salidas profesionales de los graduados en ciencias ambientales.

Para que el alumno adquiera estas competencias es importante que conozca previamente el posible impacto de los residuos sobre los diferentes aspectos del medio ambiente, temas que se tratan en asignaturas anteriores (2º curso o 1º cuatrimestre del 3º curso) como contaminación de suelos, contaminación atmosférica, contaminación de las aguas y tecnologías limpias y energías renovables. Además, para el diseño de las instalaciones de tratamiento de residuos se utilizarán los conceptos básicos de diseño tratados en la asignatura anterior de bases de la ingeniería ambiental. También se ponen en práctica las competencias adquiridas en la asignatura administración y legislación ambiental. Por otro lado, teniendo en cuenta los objetivos planteados en esta asignatura los conocimientos adquiridos serán utilizados en asignaturas del cuarto curso como, proyectos y sistemas de gestión ambiental, evaluación de impacto ambiental, y auditorias ambientales.

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

**1:**  
Elaborar, implantar, coordinar y evaluar planes de gestión de residuos

**1:**

Comunicación escrita

- 1:** Gestión de la información
- 1:** Trabajar de forma autónoma
- 1:** Sensibilización ambiental
- 1:** Compromiso ético
- 1:** Establecer un plan de mejora de consumo para reducir residuos
- 1:** Plantear posibles tratamientos para distintos tipos de residuos

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Dos de las posibles salidas profesionales de un graduado en ciencias ambientales son la realización de estudios de impacto ambiental, y el diseño, gestión y ejecución de planes ambientales. Para cualquiera de las dos salidas es necesario la formación en el diseño de planes de gestión de residuos, objetivo general de la asignatura.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

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

- 1:** Para que se proceda a calcular la media ponderada entre el examen (80%) y los guiones (20%) es necesario haber obtenido en cada una de ellas como mínimo un 4.0.
  - 1:** Los alumnos no presenciales se evaluarán del mismo modo que a los presenciales. Deberán realizar el examen y presentar el informe de los trabajos académicamente dirigidos en las fechas establecidas. El guión sobre las visitas a instalaciones constará de preguntas diferentes a las planteadas a los alumnos que han realizado las visitas.
  - 1:** Aquellos alumnos que en primera convocatoria hayan aprobado los guiones pero no el examen, o viceversa, se le guardará la nota de la parte aprobada para la segunda convocatoria
  - 1:** Examen escrito al final del semestre según las convocatorias oficiales. Este examen consta de una parte de teoría y otra de problemas. La parte teórica consistirá en preguntas de tipo teórico-práctico, en algunas de ellas será necesario aplicar los conceptos adquiridos en teoría para resolver cuestiones prácticas relacionadas con la elaboración, seguimiento y evaluación de planes de gestión de residuos. La parte de problemas consistirá en la resolución de problemas numéricos relacionados con el dimensionamiento de instalaciones de tratamiento.
- El examen constituye el 80% de la nota final. La nota se calcula como el promedio entre la parte de teoría y la de problemas. Para que se realice el promedio es necesario obtener como mínimo un 4.0 en las dos partes.
- 1:** Valoración de los guiones realizados sobre los trabajos académicamente dirigidos y sobre las visitas

realizadas a instalaciones de tratamientos de residuos. Esta nota constituye el 20% de la nota final

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

#### **El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

La metodología docente utilizada en la asignatura se basará en el modelo de lección magistral para tratar los conceptos teóricos básicos de la asignatura, intentando fomentar la participación del alumno a través de preguntas cortas. Por otro lado, se resolverán en el aula y en el aula de informática diversos problemas y casos prácticos que permitirán al alumno relacionar los conceptos teóricos y ver su aplicación. Estos casos prácticos se complementan con visitas a instalaciones de tratamiento y vertido de residuos.

Bibliografía:

1. G. Tchobanoglous. Gestión integral de residuos sólidos. Mc Graw Hill 1996
2. Garrigues. Manual para la gestión de los residuos urbanos. El consultor, 2003
3. C. Orozco y cols. Contaminación ambiental. Una visión desde la química. Thomson 2004

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

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

**1:**

Sesiones teóricas donde se tratarán los temas que forman el programa de la asignatura

**1:**

Clases de problemas en las que se plantearán casos prácticos al alumno que deberá resolver con el apoyo del profesor en los que se aplicarán los conceptos tratados en teoría. Parte de estos problemas se resolverán en el aula de informática

**1:**

Trabajos académicamente dirigidos. Se plantearán casos prácticos sobre estrategias de gestión de residuos, que deberán resolver de forma autónoma. De cada uno de ellos se presentará un informe escrito.

**1:**

Visitas a instalaciones de tratamiento y vertido de residuos

### Planificación y calendario

#### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

Las sesiones presenciales se realizarán según el horario de clases establecidos en junta de escuela y que es público en la web de la Escuela Politécnica de Huesca. Las clases de teoría y de problemas se intercalarán según lo considere el profesorado.

La fecha de entrega de los trabajos, así como de las visitas se establecerá al inicio de curso

#### **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**