



Asignatura: **RESIDUOS**  
Código: 16505  
Centro: F. Ciencias  
Titulación: CIENCIAS AMBIENTALES  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

## ASIGNATURA / **COURSE TITLE**

RESIDUOS/**WASTE**

### 1.1. Código / **Course number**

16505

### 1.2. Materia / **Content area**

ITINERARIO TECNOLOGÍA AMBIENTAL

### 1.3. Tipo / **Course type**

Formación optativa / **Elective subject**

### 1.4. Nivel / **Course level**

Grado/**Grade**

### 1.5. Curso/ **Year**

3º / **3<sup>rd</sup>**

### 1.6. Semestre / **Semester**

1

### 1.7. Idioma / **Language**

Español. Se emplea también Inglés en material docente / **In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material**

### 1.8. Requisitos previos / **Prerequisites**

### 1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia es obligatoria/**Attendance is mandatory**



Asignatura: **RESIDUOS**  
Código: 16505  
Centro: F. Ciencias  
Titulación: CIENCIAS AMBIENTALES  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

Docente(s) / **Jaime Cuevas Rodríguez (coordinador)**  
Departamento de / [Departamento de Geología y Geoquímica](#)  
Facultad / [Facultad de Ciencias](#)  
Despacho - Módulo / [Modulo 06 502c](#)  
Teléfono / **Phone:** +34 91 497 3047  
Correo electrónico/**Email:** Jaime. Cuevas@uam.es  
Página web/**Website:**  
Horario de atención al alumnado/**Office hours:** L y M 10-12

## 1.11. Objetivos del curso / Course objectives

Es una asignatura genérica que aborda la gestión y el tratamiento de los residuos, haciendo hincapié en los fundamentos científicos y técnicos. No por esto se deja de lado el entorno de normas y otros instrumentos de gestión que son necesarios para valorar la aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos. Esta asignatura completa los aspectos tecnológicos abordados por las asignaturas obligatorias en el itinerario tecnológico del grado. Los objetivos de la asignatura son:

- Promover un conocimiento general sobre el problema de la gestión de los residuos
- Conocer los fundamentos científicos y técnicos de la caracterización, recuperación y el tratamiento de los residuos
- Iniciar la elaboración de modelos conceptuales como punto de partida para desarrollar modelos de largo plazo como herramientas de protección ambiental en la eliminación de los residuos.

## 1.12. Contenidos del programa / Course contents

1. **Conceptos clave:** Residuos y subproductos. Codificación y clasificación. Contaminación por residuos. Ecología Industrial. (4h)
2. **Gestión de Residuos.** Principios e instrumentos de gestión. Gestión sostenible y gestión integrada de residuos. (2h)
3. **Caracterización y acondicionamiento de residuos:** Normas y métodos de análisis. Pre-tratamiento de residuos. Separación, neutralización y



Asignatura: **RESIDUOS**  
Código: 16505  
Centro: F. Ciencias  
Titulación: CIENCIAS AMBIENTALES  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

estabilización de residuos peligrosos. Principios de caracterización y acondicionamiento de residuos radiactivos. (8 h)

4. **Tratamiento de Residuos.** Incineración y termólisis de residuos. Compostaje y digestión anaerobia de bio-residuos. Vertido de residuos y técnicas de protección del suelo. Modelos conceptuales y modelación del transporte reactivo a largo plazo(14h)

### 1.13. Referencias de consulta / **Course bibliography**

Billitewski et al. (1996). Waste Management. Springer Verlag.  
Christensen, T. (2010). Solid Waste Technology & Management. Willey-VCH  
Echague Méndez de Vigo y otros. (1995). Tratamiento y Gestión de Residuos Radiactivos. Edita: Ilustre Colegio Oficial de Físicos.  
Fontanet, L., Sallán P., y Poveda P. (1999).Gestión de residuos urbanos. manual técnico y de régimen jurídico. Ediciones Exlibris.  
LaGrega, M.D., Buckingham, P.L. and Evans, J.C. (2001). Hazardous Waste Management Second Edition. McGraw-Hill higher education.  
Rodríguez, J.J. y Iribián, A. (1999) Los residuos peligrosos. Caracterización, tratamiento y gestión. Editorial Síntesis.  
Tchobanoglous, G. y otros. (1994). Gestión integral de Residuos sólidos. McGraw-Hill.  
Williams, P.T. (2005). Waste treatment and disposal. Second edition. Willey-VCH.

## 2. Métodos docentes / **Teaching methodology**

a) *Clases teóricas en el aula (28 h):* según los descriptores anteriormente indicados

b) *Prácticas de laboratorio (8h):*

- **Caracterización de residuos. Muestreo, análisis físico y físico-químico (4h):** Ensayo de lixiviación y determinación de contenido en cloro, volátiles, pH, carbono orgánico soluble, sales disueltas, metales pesados)
2. **Retención y transporte de contaminantes en coloides minerales naturales (4h):** demostración de funciones de barrera ejercidas por materiales arcillosos y otros minerales que actúan como barreras reactivas frente a las plumas de contaminación.



Asignatura: **RESIDUOS**  
Código: 16505  
Centro: F. Ciencias  
Titulación: CIENCIAS AMBIENTALES  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

c) *Prácticas de campo*: Visitas a plantas de tratamiento y laboratorios de investigación en residuos (12h)

d) *Clases Prácticas en Aula*: cada grupo buscará un artículo reciente en inglés publicados en revistas científicas que aparezcan en el JCR (Journal of Citation Reports). Se valorará el interés del artículo, la calidad con la que se elabora la presentación en clase. Se expondrán los trabajos en la hora de seminarios (5 h)

e) *Prácticas con medios informáticos*: Se utilizarán códigos informáticos de uso libre para simular aspectos de las prácticas de laboratorio u otros cálculos pertinentes. Su utilización se supervisará en la hora de seminarios (3 h)

f) *Seminarios*: Temas relevantes en la asignatura, cálculos, seguimiento del informe de prácticas de laboratorio (2 h).

g) *Tutorías*: 1h en el curso: obligatoria.

### 3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

Actividades formativas en créditos ECTS.

Materia: RESIDUOS

Créditos: 6

Trabajo del estudiante (h)

Actividad	Presencial	Personal	Total
Clases teóricas en aula	28	54	84
Seminarios	2	4	6
Clases prácticas en aula	8	8	15
Prácticas laboratorio	8	8	16
Prácticas de campo	12	6	18
Trabajos académicamente dirigidos		8	8
Tutorías	2		1
Actividades de evaluación	2		2
<b>Total</b>	62	88	150



Asignatura: **RESIDUOS**  
Código: 16505  
Centro: F. Ciencias  
Titulación: CIENCIAS AMBIENTALES  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

#### 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

Todas las actividades formativas serán evaluadas mediante informes.

Criterios de evaluación:

Examen teórico (70%)

Trabajo grupo (10 %)

Memorias de prácticas de laboratorio: (10 %)

Memorias de prácticas de campo (5 %)

Ejercicios individuales de cálculo (5 %)

El estudiante que haya participado en menos de un 50 % del conjunto de actividades prácticas: “trabajo en grupo, memorias de prácticas y entrega de ejercicios individuales”; será calificado en la convocatoria ordinaria como “No evaluado”. Esta misma calificación se pondrá cuando el estudiante no realice la actividad de examen teórico.

En la evaluación extraordinaria se mantiene la calificación de prácticas, y en el caso de no haber superado las prácticas se deberá realizar una prueba de evaluación relacionada con el contenido de las mismas que contabilizará como un 30% de la calificación global.

El estudiante que haya cursado y superado las prácticas de la asignatura en cursos anteriores, podrá solicitar la convalidación de las mismas, en cuyo caso conservará la calificación obtenida.



Asignatura: **RESIDUOS**  
Código: 16505  
Centro: F. Ciencias  
Titulación: CIENCIAS AMBIENTALES  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 5. Cronograma\* / Course calendar

Las actividades a desarrollar por el estudiante, se realizarán de acuerdo con la siguiente distribución aproximada de tiempo:

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1-2	Conceptos clave + seminario(**)	5	10
3-4	Gestión de residuos + prácticas aula (**)	5	10
5-7	Caracterización y acondicionamiento de residuos + prácticas aula(**)	8	16
8-14	Tratamiento de residuos + prácticas en aula + laboratorio+ campo	17+8+12 (37)	34+8+6 (48)
evaluación		3	8

\* Este cronograma tiene carácter orientativo.

(\*\*): Para el seminario se separará la clase en dos subgrupos: (i.e. 3381: miércoles: 13:30 y 3382: miércoles 14:30, en semanas alternas)