



## Guía docente

# 240EQ312 - 240EQ312 - Gestión y Tratamiento de Residuos

Última modificación: 27/05/2024

**Unidad responsable:** Escuela de Ingeniería de Barcelona Este  
**Unidad que imparte:** 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.

**Titulación:** **Curso:** 2024 **Créditos ECTS:** 4.5  
**Idiomas:** Catalán

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** VICENÇ MARTI GREGORIO

**Otros:** Primer quadrimestre:  
IGNASI CASAS PONS - T10  
JOSE LUIS CORTINA PALLAS - T10  
VICENÇ MARTI GREGORIO - T10

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

#### Específicas:

1. Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos.

#### Genéricas:

2. Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.
3. Concebir, proyectar, calcular, y diseñar procesos, equipos, instalaciones industrial y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.
4. Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

- Clases presenciales favoreciendo participación activa (26%)
- Clases presenciales de problemas (12%)
- Aprendizaje autónomo (no presencial) (52%)
- Aprendizaje cooperativo (no presencial) (10%)

Estas metodologías incluyen visita a una instalación de tratamiento de residuos, la realización de trabajos sobre casos de estudio de gestión de residuos y la organización de una jornada de exposición de los trabajos por parte de los alumnos

Esta asignatura tiene re-evaluación en el cuatrimestre de otoño. En la re-evaluación de sustituye la nota NEF

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

La asignatura está dirigida hacia el conocimiento y la adquisición de competencias en el ámbito de la gestión y el tratamiento de los residuos, partiendo de la problemática asociada a cada tipología. Por tanto, los objetivos son:

- Identificar las diferentes tipologías de residuos y el tipo de gestión a aplicar
- Identificar y aplicar de forma adecuada las principales tecnologías de tratamiento, valorización o disposición de residuos
- Gestionar correctamente los diferentes tipos de residuos que es poden generar en activitats específiques



## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	40,5	36.00
Horas aprendizaje autónomo	72,0	64.00

**Dedicación total:** 112.5 h

## CONTENIDOS

### TEMA 1 -INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTOS

**Descripción:**

Se trata de la introducción de conceptos clave en la caracterización, la clasificación, la gestión y el tratamiento de residuos ligados a Medio Ambiente i la Sostenibilidad: reutilización, reciclaje, recuperación, minimización, valoración, tratamiento, disposición, tipos de residuos y su gestión según origen (residuos sólidos urbanos, industriales, agrícolas, forestales y ganaderos, de la construcción y minería, sanitarios, y específicos) e impacto sobre el medio. Planes de gestión y bolsa de subproductos

**Objetivos específicos:**

Conocimiento fundamentos

**Dedicación:** 5h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 3h

### TEMA 2 -CLASIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN RESIDUOS

**Descripción:**

Sobre los residuos industriales se tratan aspectos relacionados con su caracterización, clasificación (catálogo de residuos, frase de riesgo), gestión, tratamiento y marco legal. Métodos analíticos para la caracterización y disposición de residuos industriales y caracterización dirigida a la caracterización de residuos urbanos.

**Objetivos específicos:**

Conocimiento clasificación y marco legal

**Dedicación:** 15h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 9h

### TEMA 3 -PROCESOS DE TRATAMIENTO FÍSICO Y FÍSICO-QUÍMICO

**Descripción:**

Propiedades de los contaminantes más relevantes en estos procesos de tratamiento, descripción de los fundamentos de separación mecánica, stripping, extracción de vapor, adsorción, oxidación química, extracción fluidos supercríticos, procesos de membrana, estabilización y otros

**Objetivos específicos:**

Conocimiento de tratamiento de residuos

**Dedicación:** 18h 30m

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 9h 30m

#### TEMA 4 -PROCESOS DE TRATAMIENTO BIOLÓGICOS

**Descripción:**

Fundamentos de los procesos biológicos (aceptadores y donantes de electrones, Monod, cinéticas microbiológicas) , descripción de las plantas de compostaje y digestión anaeróbica de la FORM RSU, otros biotratamientos de contaminantes (lagunaje, fase lechada, in-situ, fitotratamiento y otros).

**Objetivos específicos:**

Conocimiento de tratamiento de residuos

**Dedicación:** 16h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h

#### TEMA 5 -PROCESOS DE TRATAMIENTO TÉRMICOS

**Descripción:**

Descripción de técnicas de secado, combustión, incineración, pirólisis, gasificación, desorción térmica, vitrificación, plasma térmico y otros

**Objetivos específicos:**

Conocimiento tratamiento de residuos

**Dedicación:** 14h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 8h

#### TEMA 6 -VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE RESIDUOS

**Descripción:**

Descripción de las técnicas e instalaciones de obtención de energía térmica mediante cogeneración, biomasa, biocombustibles, pilas de combustible, biogás y otros

**Objetivos específicos:**

Conocimiento gestión valorización energética

**Dedicación:** 12h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 7h

#### TEMA 7 -DISPOSICIÓN CONTROLADA

**Descripción:**

Tipos de vertederos para diferentes tipos de residuos (construcción, inertes, no inertes, especiales), diseño de vertederos, lixiviados y su gestión. Reacciones fase gas, evolución y tratamiento

**Objetivos específicos:**

Conocimiento gestión disposición

**Dedicación:** 11h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Aprendizaje autónomo: 7h



## TEMA 8 -GESTIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS

### Descripción:

Fundamento radiaciones, residuos baja, media y alta actividad, impacto de centrales nucleares, tipos de almacenamiento (ATC, AGP, baja actividad)

### Objetivos específicos:

Conocimiento gestión disposición

### Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 4h

## VISITA INTALACIÓN TRATAMIENTO

### Descripción:

Se trata de obtener conocimientos de primera mano con la visita de una empresa dedicada a la gestión de residuos

### Objetivos específicos:

Conocer un caso de estudio real sobre tratamiento y gestión de residuos

### Actividades vinculadas:

Visita instalación gestión/tratamiento de residuos

### Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 1h

## TRABAJO + PRESENTACIÓN

### Descripción:

Sesiones de tutorización, asesoramiento y una hora de presentación y defensa de trabajo

### Objetivos específicos:

Desarrollar aprendizaje cooperativo

### Actividades vinculadas:

Trabajo gestión de residuos

### Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 9h

## ACTIVIDADES

### VISITA INSTALACIÓN GESTIÓN/TRATAMIENTO RESIDUOS

**Descripción:**

Se trata de visitar una empresa dedicada a la gestión y/o tratamiento de residuos

**Objetivos específicos:**

Conocer de primera mano casos reales sobre gestión de residuos

**Entregable:**

Cuestionario a entregar por el alumno via campus digital

**Dedicación:** 3h

Aprendizaje autónomo: 1h

Grupo grande/Teoría: 2h

### TRABAJO SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS

**Descripción:**

Los alumnos en grupo elaboran y exponen un trabajo relacionado con gestión/tratamiento de residuos

**Objetivos específicos:**

Trabajar en profundidad un caso de estudio y desarrollar aprendizaje cooperativo

**Material:**

Bibliografía especializada, revistas y libros electrónicos disponibles en biblioteca

**Entregable:**

Entrega en campus digital para su evaluación

**Dedicación:** 10h

Aprendizaje autónomo: 9h

Grupo grande/Teoría: 1h

### EXAMEN PARCIAL

**Descripción:**

Prueba de conocimientos presencial a mitad del cuatrimestre

**Dedicación:** 26h 30m

Aprendizaje autónomo: 25h

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

### EXAMEN FINAL

**Descripción:**

Prueba realizada a final del cuatrimestre que incluye todo el contenido de la materia

**Dedicación:** 33h

Aprendizaje autónomo: 30h

Grupo grande/Teoría: 3h



## OTRAS PRUEBAS EVALUACIÓN CONTINUA

**Descripción:**

Ejercicios para evaluación continua

**Entregable:**

En el campus digital

**Dedicación:** 2h 30m

Aprendizaje autónomo: 2h 30m

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

NOTA TOTAL  $NT=0.1*NAC1+0.1*NAC2+0.2*NEP+0.6*NEF$

NAC1: Nota evaluación continuada + visita

NAC2: Nota trabajo y exposición

NEP: Nota examen parcial

NEF: Nota examen final

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Los ejercicios de evaluación continuada (incluyendo formulario visita) se colgarán en el campus digital y serán individuales. Los trabajos se harán en grupo y se colgarán en el campus digital. Se presentarán en una jornada de una hora.

Se pueden traer apuntes, formularios y libros en las pruebas EP y EF. Se tendrá que traer calculadora para realizar estas pruebas.

## BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**

- Tchobanoglous, George; Theisen, Hilary; Vigil, Samuel. Gestión integral de residuos sólidos. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 1994. ISBN 8448118308.

- LaGrega, Michael D.. Gestión de residuos tóxicos : tratamiento, eliminación y recuperación de suelos. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 1996. ISBN 8448107128.

- Elias, Xavier (ed.). Reciclaje de residuos industriales : residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora. 2a ed. Madrid: Diaz de Santos, cop. 2009. ISBN 9788479788353.

**Complementaria:**

- Mata Álvarez, Joan. Digestió anaeròbica de residus sòlids urbans. [Barcelona]: Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient, 2002. ISBN 8477948658.

- Pérez Dueñas, Lara [et al.]. Guía de caracterización de residuos peligrosos. Bilbao: Ategrus, cop. 2008. ISBN 9788461229628.

- Pons, Jordi; Martell, Meritxell; Pon, Jordi. Llibre blanc de la gestió de residus industrials a Catalunya. Barcelona: Càtedra Enresa-Enviros en Sostenibilitat i Gestió de Residus, 2004. ISBN 8476538588.

## RECURSOS

**Otros recursos:**

Documentos Agència de Residus de Catalunya