



# Guia docent

## 240EQ312 - 240EQ312 - Gestió i Tractament de Residus

Última modificació: 27/05/2024

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria de Barcelona Est  
**Unitat que imparteix:** 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.

**Titulació:** **Curs:** 2024 **Crèdits ECTS:** 4.5  
**Idiomes:** Català

### PROFESSORAT

**Professorat responsable:** VICENÇ MARTI GREGORIO

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

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

#### Específiques:

1. Dissenyar, construir i implementar mètodes, processos i instal·lacions per a la gestió integral de subministraments i residus, sòlids, líquids i gasosos, en les indústries, amb capacitat d'avaluació dels seus impactes i dels seus riscos.

#### Genèriques:

2. Tenir capacitat d'anàlisi i síntesi per al progrés continu de productes, processos, sistemes i serveis utilitzant criteris de seguretat, viabilitat econòmica, qualitat i gestió mediambiental.
3. Concebre, projectar, calcular, i dissenyar processos, equips, instal·lacions industrial i serveis, en l'àmbit de l'enginyeria química i sectors industrials relacionats, en termes de qualitat, seguretat, economia, ús racional i eficient dels recursos naturals i conservació del medi ambient.
4. Posseir les habilitats de l'aprenentatge autònom per mantenir i millorar les competències pròpies de l'enginyeria química que permetin el desenvolupament continu de la professió

### METODOLOGIES DOCENTS

- Classes presencials afavorint la participació activa (26%)
- Classes presencials de problemes (12%)
- Aprenentatge Autònom (no presencial) (52%)
- Aprenentatge cooperatiu (no presencial) (10%)

Aquestes metodologies inclouen un visita a una instal·lació de tractament de residus, la realització de treballs sobre casos d'estudi de gestió de residus i l'organització d'una jornada d'exposició de treballs per part dels alumnes

Aquesta assignatura té re-avaluació al quadrimestre de tardor. En la re-avaluació es substitueix la nota NEF mantenint la resta.

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'assignatura està adreçada cap el coneixement i adquisició de competències en l'àmbit de la gestió i el tractament dels residus, partint de la problemàtica associada a cada tipologia. Per tant els objectius inclouen:

- Identificar les diferents tipologies de residus i el tipus de gestió a aplicar
- Identificar i aplicar de forma adequada les principals tecnologies de tractament, valorització o disposició de residus
- Gestionar correctament els diferents tipus de residus que es poden generar en activitats específiques



## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

| Tipus                      | Hores | Percentatge |
|----------------------------|-------|-------------|
| Hores aprenentatge autònom | 72,0  | 64.00       |
| Hores grup petit           | 40,5  | 36.00       |

**Dedicació total:** 112.5 h

## CONTINGUTS

### TEMA 1-INTRODUCCIÓ I FONAMENTS

**Descripció:**

Es tracta de la introducció de conceptes clau en la caracterització, la classificació, la gestió i tractament de residus lligats a Medi Ambient i la Sostenibilitat: reutilització, reciclatge, recuperació, minimització, valorització, tractament, disposició, tipus de residus i la seva gestió segons origen (residus sòlids urbans, industrials, agrícoles, forestals i ramaders, de la construcció i mineria, sanitaris i específics) i impacte sobre medi. Plans gestió i borsa de subproductes.

**Objectius específics:**

Coneixement fonaments

**Dedicació:** 5h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 3h

### TEMA 2-CLASSIFICACIÓ I CARACTERITZACIÓ RESIDUS

**Descripció:**

Sobre els residus industrials es tracten aspectes relacionats amb la seva caracterització, classificació (catàleg de residus, frase de risc), gestió i tractament i marc legal. Mètodes analítics per la caracterització i disposició de residus industrials i anàlisi adreçada a la caracterització de residus sòlids urbans.

**Objectius específics:**

Coneixement fonaments classificació i marc legal

**Dedicació:** 15h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 9h

### TEMA 3-PROCESSOS DE TRACTAMENT FÍSIC I FÍSIC-QUÍMIC

**Descripció:**

Propietats dels contaminants més rellevants en aquests processos de tractament, descripció dels fonaments de separació mecànica, stripping, extracció de vapors, adsorció, oxidació química, extracció fluids supercrítics, processos de membrana, estabilització i d'altres.

**Objectius específics:**

Coneixement tractament residus

**Dedicació:** 18h 30m

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 9h 30m

#### TEMA 4-PROCESSOS DE TRACTAMENT BIOLÒGICS

**Descripció:**

Fonaments dels processos biològics (acceptadors i donants d'electrons, Monod, cinètiques microbiològiques) i la descripció de les plantes de compostatge i digestió anaeròbica de la FORM RSU, altres biottractaments de contaminants (llacunatge, fase lletada, in-situ, fitottractament i d'altres).

**Objectius específics:**

Coneixement tractament residus

**Dedicació:** 16h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

#### TEMA 5-PROCESSOS DE TRACTAMENT TÈRMICS

**Descripció:**

Descripció de les tècniques d'assecatge, combustió, incineració, piròlisi, gasificació, desorció tèrmica, vitrificació, plasma tèrmic i d'altres.

**Objectius específics:**

Coneixement tractament residus

**Dedicació:** 14h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 8h

#### TEMA 6-VALORITZACIÓ ENERGÈTICA DE RESIDUS

**Descripció:**

Descripció de les tècniques i instal·lacions d'obtenció d'energia tèrmica mitjançant cogeneració, biomassa, biocombustibles, piles de combustible, biogàs, i altres.

**Objectius específics:**

Coneixement gestió valorització energètica

**Dedicació:** 12h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 7h

#### TEMA 7-DISPOSICIÓ CONTROLADA

**Descripció:**

Tipus d'abocadors adreçats a diferents residus (residus construcció, inerts, no inerts, especials), disseny abocadors, lixiviat i la seva gestió. Reaccions fase gas, evolució i tractament.

**Objectius específics:**

Coneixement gestió disposició

**Dedicació:** 11h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Aprenentatge autònom: 7h



## TEMA 8-GESTIÓ DE RESIDUS RADIACTIUS

### Descripció:

Fonaments radiacions, residus de baixa, mitja i alta activitat, impacte de centrals nuclears, tipus de magatzems (ATC, AGP, baixa activitat)

### Objectius específics:

Coneixement gestió disposició

### Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

## AC1-VISITA INSTAL·LACIÓ TRACTAMENT RESIDUS

### Descripció:

Es tracta de adquirir coneixement de primera ma amb la visita d'una empresa dedicada a la gestió de residus

### Objectius específics:

Coneixer un cas d'estudi real de tractament i gestió residus

### Activitats vinculades:

Visita instal·lació gestió/tractament residus

### Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 1h

## AC 2-TREBALL + PRESENTACIÓ

### Descripció:

Sessions de tutorització, assessorament i una hora de presentació i defensa treball

### Objectius específics:

Desenvolupar aprenentatge cooperatiu

### Activitats vinculades:

Treball gestió residus

### Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 9h



## ACTIVITATS

### VISITA INSTAL·LACIÓ GESTIO/TRACTAMENT RESIDUS

**Descripció:**

Es tracta de visitar una empresa dedicada a la gestió i/o tractament de residus

**Objectius específics:**

Conèixer de primera mà casos reals de gestió de residus

**Lliurament:**

Qüestionari a entregar per l'alumne via campus digital

**Dedicació:** 3h

Aprenentatge autònom: 1h

Grup gran/Teoria: 2h

### TREBALL SOBRE GESTIÓ DE RESIDUS

**Descripció:**

Els alumnes en grup elaboren i exposen un treball relacionat amb gestió /tractament de residus

**Objectius específics:**

Treballar en profunditat un cas d'estudi i desenvolupar aprenentatge cooperatiu

**Material:**

Bibliografia especialitzada i revistes i llibre electrònics disponibles en biblioteques

**Lliurament:**

Entrega al campus digital per la seva avaluació

**Dedicació:** 10h

Aprenentatge autònom: 9h

Grup gran/Teoria: 1h

### EXAMEN PARCIAL

**Descripció:**

Prova de coneixements presencial a meitat del quadrimestre

**Dedicació:** 26h 30m

Aprenentatge autònom: 25h

Grup gran/Teoria: 1h 30m

### EXAMEN FINAL

**Descripció:**

Prova realitzada a final del quadrimestre que inclou tot el contingut de la matèria

**Dedicació:** 33h

Aprenentatge autònom: 30h

Grup gran/Teoria: 3h



## ALTRES PROVES AVALUACIÓ CONTINUA

**Descripció:**

Exercicis per a avaluació contínua

**Lliurament:**

Al campus digital

**Dedicació:** 2h 30m

Aprenentatge autònom: 2h 30m

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

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

NAC1:Nota avaluació continuada+ visita

NAC2: Nota treball i exposició

NEP: Nota examen parcial

NEF: Nota examen final

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Els exercicis d'avaluació continuada (incloent formulari de visita) es penjaran al campus digital i seran individuals.

Els treballs es faran en grup i es penjaran en el campus digital. Es presentaran durant una jornada d'una hora.

Es poden portar apunts, formularis i llibres a las proves EP i EF. S'haurà de portar calculadora per realitzar aquestes proves.

## BIBLIOGRAFIA

**Bàsica:**

- 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.

**Complementària:**

- 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

**Altres recursos:**

Documents Agència de Residus de Catalunya