

1. Dades generals de l'assignatura

Nom de l'assignatura: Caracterització i Gestió de Residus

Codi: 139048

Titulació: Ciències Ambientals

Curs acadèmic: 2007-2008

Tipus d'assignatura (obligatòria, troncal, optativa...): Optativa de 2on Cicle
(Itinerari: Gestió de Residus)

Impartició (semestral, anual...): Semestral (5è Semestre)

Crèdits ECTS: 6

Hores estimades de l'assignatura (quantitat): 150 hores

- Hores de treball presencial: 50 h
 - Classes presencials: 25 h
 - Problemes: 5 h
 - Activitats d'avaluació: 5 h
 - Pràctiques: 9 h
 - Visites: 6 h
- Hores de treball dirigit: 50 h
- Hores de treball autònom: 50 h

Departament: Enginyeria Química

Coordinador/Responsable: Elisabet Rudé i Payró

Nom del professor/a: Elisabet Rudé i Payró

2. Prerequisits i orientacions prèvies

Prerequisits legals: No en té

Recomanacions (assignatures, matèries, mòduls o coneixements previs necessaris i la seva relació amb el coneixement que s'adquirirà en aquesta assignatura): És convenient haver assolit els coneixements bàsics de la legislació ambiental i els instruments jurídics per a la protecció del medi ambient (Administració i Legislació Ambiental), d'economia (Conceptes d'economia), dels balanços de matèria (Bases d'enginyeria ambiental) i de la tecnologia d'operacions de separació (Tecnologia del medi ambient). Així mateix, convé conèixer les tècniques estadístiques bàsiques (Anàlisi de Dades) i haver adquirit les habilitats necessàries per a treballar en un laboratori (Química analítica. Anàlisi instrumental).

Competències prèvies: Capacitat d'anàlisi de dades, saber plantejar i resoldre balanços de matèria i coneixements bàsics sobre el treball de laboratori.

3. Competències que es desenvolupen

Competències generals:

- CG1. Capacitat de comunicar-se efectivament per via oral.
- CG2. Capacitat de comunicar-se per escrit.
- CG3. Capacitat d'avaluar i seleccionar les fonts on obtenir informació apropiada.
- CG4. Capacitat d'analitzar i interpretar la informació.
- CG5. Capacitat de treballar en equip.
- CG6. Capacitat d'identificar contradiccions, establir relacions, jerarquitzar i sintetitzar la informació.
- CG7. Capacitat de judici crític.
- CG8. Capacitat de tolerar la frustració.

Competències específiques:

- CE1. Comprendre la importància de la prevenció i la solució de problemes mediambientals i energètics, d'acord amb els principis del desenvolupament sostenible.
- CE2. Comprendre l'impacte de les solucions d'enginyeria en el context ambiental i social.
- CE3. Comprendre la problemàtica dels residus.
- CE4. Conèixer els conceptes bàsics de la gestió de residus.
- CE5. Tenir coneixement suficient de la normativa, legislació i regulacions pertinents a cada situació.
- CE6. Comprendre els principis en què es basen els mètodes moderns de l'anàlisi química, les seves limitacions i aplicabilitat.
- CE7. Capacitat d'establir criteris de gestió basats en la caracterització.
- CE8. Capacitat per a plantejar i resoldre balanços de matèria.
- CE9. Capacitat d'interpretar situacions i fets experimentals.
- CE10. Capacitat d'explicar i informar d'experiments.
- CE11. Capacitat d'emprar la bibliografia científica i tècnica i les fonts de dades rellevants.
- CE12. Tenir assumits els valors de responsabilitat i ètica professional.

4. Objectius d'aprenentatge

- OCG1. Ser capaç de preparar i defensar una presentació oral, de forma clara i sintètica, adequant el llenguatge a l'interlocutor, l'auditori i la situació.
- OCG2. Ser capaç d'expressar-se amb claredat i poder de síntesi en la redacció de memòries i informes, adequant el llenguatge a l'interlocutor, l'auditori i la situació.
- OCG3. Ser capaç d'establir, a partir de diferents fonts d'informació, el marc legal d'un residu concret, de forma completa i actualitzada.
- OCG4. Ser capaç d'analitzar i interpretar la informació de taules i gràfics sobre generació, característiques i gestió de residus.
- OCG5. Ser capaç de realitzar en equip:
 - a) un treball sobre un residu, escollit pel propi equip, que englobi la problemàtica, la classificació i codificació, la caracterització i les possibles vies de gestió del residu; i,
 - b) unes pràctiques de laboratori basades en la caracterització d'un residu.
- OCG6. Ser capaç d'analitzar i avaluar les diferents informacions recollides pels membres de l'equip sobre el residu objecte d'estudi, amb l'objectiu de detectar incoherències i repeticions, i de jerarquitzar, relacionar i sintetitzar els continguts.

- OCG7. Ser capaç de jutjar la validesa i consistència dels arguments amb què es defensa una postura, així com la validesa i consistència de la pròpia postura.
- OCG8. Ser capaç de reconèixer els errors, i utilitzar-los com a font d'aprenentatge i de canvi.
- OCE1. Conèixer les tècniques de prevenció de la contaminació en origen i ser capaç d'identificar oportunitats de minimització d'un procés industrial.
- OCE2. Ser capaç de comprendre l'impacte que tenen sobre el medi ambient i la societat les solucions d'enginyeria en l'àmbit de la gestió de residus.
- OCE3. Ser capaç de comprendre, descriure i solucionar la problemàtica dels residus més comuns, tant d'origen municipal com industrial.
- OCE4. a) Conèixer els conceptes i la terminologia pròpia del món dels residus, les possibles vies de gestió i les tecnologies disponibles de valorització, processat i tractament de residus.
b) Ser capaç de classificar i codificar un residu, i d'establir la documentació associada a la seva gestió.
- OCE5. a) Conèixer la legislació bàsica de residus, a nivell internacional, europeu, espanyol i català, així com les principals fonts d'informació en quant a legislació ambiental.
b) Ser capaç de comprendre un text legal en l'àmbit dels residus.
- OCE6. a) Conèixer les tècniques de mostreig i d'anàlisi de residus, les seves limitacions i aplicabilitat.
b) Ser capaç de seleccionar els millors paràmetres per a caracteritzar un residu en funció del seu origen i de la seva destinació, ja sigui un procés de valorització o de tractament i disposició del rebuig.
- OCE7. Ser capaç d'establir criteris de gestió per a un residu en base a les seves característiques físiques, químiques i/o biològiques.
- OCE8. Ser capaç d'estimar velocitats de generació de residus mitjançant l'aplicació de balanços de matèria.
- OCE9. Ser capaç de realitzar la caracterització d'un residu i del seu lixiviat, d'interpretar-ne els resultats obtinguts, i a partir d'aquests, ser capaç de decidir a quin tipus de dipòsit controlat podria ser admès, en cas que s'optés pel dipòsit controlat com a via de disposició del rebuig.
- OCE10. Ser capaç d'elaborar un informe científic a partir d'un treball experimental.
- OCE11. Conèixer la bibliografia específica i principals fonts d'informació en l'àmbit dels residus, i ser capaç de distingir informació rellevant i fiable de la que no ho és.
- OCE12. Ser capaç d'afrontar qualsevol situació relacionada amb els residus des de la responsabilitat i l'ètica professional.

5. Temari

Grans temes (blocs temàtics):

BLOC I. INTRODUCCIÓ. Els residus i la seva gestió. Règim legal dels residus.
BLOC II. CARACTERITZACIÓ DE RESIDUS. Presa de mostra i anàlisi de residus.
BLOC III. GESTIÓ DE RESIDUS. Generació de residus. Recollida, transferència i transport de residus. Triatge, processat i transformació de residus. Disposició final.

6. Metodologia

Manera de treballar l'assignatura (descripció breu sobre la forma/estratègia de ensenyança general):

En un principi es basa en l'ensenyament expositiu, mitjançant classes magistrals fonamentalment, fins que s'han transmès els continguts del primer bloc temàtic. A partir d'aquest moment, s'alterna la transmissió de coneixements amb l'aprenentatge pràctic. L'alumne/a, en grup reduït, haurà de realitzar al llarg del semestre un treball dirigit sobre un residu concret, generat en un determinat municipi de Catalunya. Aquest treball estarà tutoritzat per la professora, qui marcarà el calendari per al lliurament de les diferents parts del treball (classificació i codificació, marc legal, problemàtica, generació i gestió), en corregirà els preliminars, que tornarà als/a les alumnes abans del lliurament definitiu i farà els suggeriments oportuns. El residu objecte d'estudi serà seleccionat pel propi grup d'entre una sèrie de residus proposats per la professora. En els darrers dies de classe cada grup presentarà la memòria definitiva i una exposició oral del treball, que serà sotmesa a l'anàlisi crítica de la professora.

Al llarg del curs també es realitzaran pràctiques de laboratori, basades en el test de lixiviació, i visites a diferents instal·lacions industrials, de rellevància en l'àmbit dels residus.

Tipus d'activitats més representatives:

	Presencials	Dirigides	Autònomes
Expositives	Classe magistral	Tutories	
En grup	Debat, posada en comú i valoració crítica Pràctiques de laboratori Visites a instal·lacions de gestió de residus	Tutories Elaboració del treball sobre un residu Anàlisi dels resultats de pràctiques	Elaboració del treball sobre un residu Informe de pràctiques
Individuals	Proves de coneixements Exposició oral de part del treball	Ressolució de problemes Aclariment de dubtes	Anàlisi de la Llei bàsica de residus Cerca d'informació Organització del material
Pràctica en empresa			

Programació de les principals activitats:
Veure Annexo "Programa de l'assignatura".

7. Avaluació

Criteri general (descripció breu: de procés i/o de producte; continuada i/o final; sumativa o formativa):

Es tracta d'una avaluació continuada, formativa i sumativa.

El treball del residu i les pràctiques de laboratori s'avaluen mitjançant tutoritzacions, devolucions, observacions de seguiment, ... (avaluació de procés), mentre que els coneixements assolits i les visites s'avaluen mitjançant proves de coneixements realitzades al llarg del semestre (avaluació de resultat/producte).

Avaluació professor → alumne

- Tipus d'avaluació:

	Presencials	Dirigides	Autònomes
En grup	Exposició del treball Funcionament grupal	Memòria del treball Informe de pràctiques Funcionament grupal	Memòria del treball Informe de pràctiques Funcionament grupal
Individuals	Proves de coneixements Participació	Treball de valoració crítica i de proposta de millora Participació	Proves de coneixements Exercicis
Pràctica en empresa			

- Característiques :

Tipus d'activitat avaluativa	Instàncies (1)		Forma (2)	Tractament de l'error (3)	Tema	Objectius que s'avaluen		Competències que s'avaluen	
	Quant	(%)							
Exposició i memòria del treball	5	40	Oral i escrita	Devolució /orientació i es torna a corregir Avaluació dels companys	I-III	OCG1 OCG2 OCG3 OCG4 OCG5a OCG6 OCG7 OCG8	OCE2 OCE3 OCE4 OCE5 OCE11 OCE12	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE2 CE3 CE4 CE5 CE11 CE12
Informe de pràctiques	1	15	Escrita	Es comenten els errors a classe Debat companys	II	OCG2 OCG4 OCG5b OCG7 OCG8	OCE6 OCE7 OCE9 OCE10	CG2 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8	CE6 CE7 CE8 CE10
Exercicis	2	5	Escrita	Es publica la solució al dossier	III	OCG8	OCE8	CG7 CG8	CE8
Prova de coneixements	2	40	Escrita	Es comenta a classe	I-III	OCG4	OCE1 OCE2 OCE4 OCE5b	CG4 CG7	CE1 CE2 CE3 CE4

							OCE6 OCE7 OCE8 OCE12		CE5 CE6 CE7 CE8 CE9 CE12
--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	---

(1) es tracta de la quantitat de vegades que s'aplica un tipus d'avaluació i el pes d'aquestes execucions sobre el total.

(2) (oral, escrita, observació)

(3) (es dóna una devolució/orientació i se torna a corregir, es publica la solució, es comenten a classe els errors)

- Criteri per a la qualificació:

L'alumne/a superarà l'assignatura sempre que es satisfacin totes les condicions següents:

- Que la nota final sigui igual o superior als 50 punts.
- Que la nota de cadascuna de les proves de coneixements realitzada sigui com a mínim de 40 punts.
- Que l'assistència i participació de l'alumne/a sigui suficient, a judici del professor/a. L'assistència és obligatòria tant a les sessions pràctiques, com a les visites que es programin al llarg del semestre.

Avaluació alumne → professor: Enquesta institucional, i tutories.

Avaluació alumne → alumne: Autoavaluació del treball de l'alumne/a en l'equip i del seu rendiment/compromís en el treball i en l'assignatura en global.
Autoavaluació del treball en equip desenvolupat pel grup.

8. Fonts d'informació bàsica

Llibres de consulta

Referències	Comentaris
Corbitt, R.A., (ed.), "Standard handbook of environmental engineering", 2nd ed. New York; Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 1999.	Handbook
Freeman, H.M., (ed.), "Standard handbook of hazardous waste treatment and disposal", 2nd ed. New York [etc.]: McGraw-Hill, 1998.	Handbook
LaGrega, M.D., Buckingham, P.L., Evans, J.C., "Hazardous waste management", 2nd ed. Boston (Mass.); Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 2001.	Llibre de consulta
Tchobanoglous, G., Theisen, H., Vigil, S., "Gestión integral de residuos sólidos", Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, 1994.	Llibre de consulta

Referències web

Referències	Comentaris
http://dossiers.ub.edu	Material docent de l'assignatura
http://mediambient.gencat.net (Departament de Medi Ambient i Habitatge de la GdC)	Referència bàsica
http://www.arc-cat.net (Agència de Residus de Catalunya)	
http://www.arc-cat.net/ca/ccr (Centre Català del Reciclatge)	
http://www.ema-amb.com (Àrea Metropolitana de Barcelona. Entitat del Medi Ambient)	
http://www.mma.es (Ministerio de Medio Ambiente)	
http://www.eea.europa.eu (European Environment Agency)	
http://www.ademe.fr (Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie)	
http://www.epa.gov (U.S. Environmental Protection Agency)	
http://www.diba.es/mediambient (Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient)	
http://www.deixalleries.com (Deixalleries de l'Àrea Metropolitana de Barcelona)	
http://www.subproductes.com (Borsa de Subproductes)	
http://www.waste.eionet.europa.eu (European Topic Centre on Waste)	
http://ec.europa.eu/environment/waste (Environment Directorate-General on Waste)	

Revistes científiques

Referències	Comentaris
Bioresource technology	Recurs electrònic
Journal of material cycles and waste management	Recurs electrònic
Medi ambient, tecnologia i cultura	Recurs electrònic
Quaderns de residus	
Residuos: revista tècnica	Articles de divulgació molt útils per al treball (recurs electrònic)
Waste management	Recurs electrònic
Waste management and research	Recurs electrònic
World wastes	Recurs electrònic