

Enginyeria del Medi Ambient**2012/2013**

Codi: 102415

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Graduat en Enginyeria Química	951 Graduat en Enginyeria Química	OB	3	2

Professor de contacte

Nom: Xavier Font Segura

Correu electrònic: Xavier.Font@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

No hi ha prerequisits per cursar l'assignatura d'Enginyeria del Medi Ambient.

Objectius

L'objectiu general d'aquesta assignatura és mostrar a l'alumne diferents metodologies per prevenir i reduir la generació dels impactes ambientals causats per les activitats humanes i les tecnologies principals de tractament d'aigües, emissions i residus.

En acabar l'assignatura l'alumne ha d'estar capacitada per:

- explicar el concepte de contaminació ambiental i la seva incidència sobre el medi ambient,
- explicar i utilitzar de forma bàsica metodologies de prevenció ambiental,
- reconèixer i descriure els principals contaminants i els seus efectes sobre el medi ambient,
- interpretar una analítica d'una aigua residual i proposar una combinació lògica d'operacions de tractament per depurar-la,
- interpretar una analítica d'una emissió a l'atmosfera i proposar una combinació lògica d'operacions de tractament per depurar-la,
- descriure el funcionament d'instal·lacions de tractament d'aigües, de potabilització d'aigües, tractament d'emissions i tractament de residus.

Competències

- Aplicar els coneixements propis a l'hora de dur a terme mesures, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes i altres feines anàlogues.
- Comunicació
- Demostrar que es comprèn el paper de l'enginyeria química en la prevenció i la resolució de problemes mediambientals i energètics, d'acord amb els principis del desenvolupament sostenible.
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal
- Treball en equip

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar el significat dels paràmetres ambientals.

2. Analitzar i avaluar els processos amb criteris de sostenibilitat.
3. Aplicar els procediments d'avaluació de riscos ambientals i tecnològics.
4. Aplicar els sistemes i les eines de gestió ambiental.
5. Comunicar eficientment, oralment i per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.
6. Descriure les tecnologies, les eines i les tècniques en el camp de l'enginyeria ambiental.
7. Desenvolupar el pensament científic.
8. Desenvolupar el pensament sistèmic.
9. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
10. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics
11. Elaborar informes d'avaluació ambiental de processos i activitats aplicant eines com ara l'avaluació d'impacte ambiental i l'anàlisi de cicle de vida.
12. Enumerar i descriure els factors socials que intervenen en les solucions ambientals.
13. Explicar les bases científiques que aplica l'enginyeria ambiental.
14. Identificar i enunciar problemes ambientals.
15. Identificar la legislació ambiental aplicable a escala local, regional i global.
16. Prevenir i solucionar problemes.
17. Proposar una seqüència lògica de tecnologies aplicables a la resolució d'un problema ambiental.
18. Treballar cooperativament.
19. Treballar de manera autònoma.

Continguts

TEMA 1.- Introducció

- Concepte de contaminació i de contaminant
- El control social de la contaminació
- Relacions entre cicles de matèria i contaminació
- El paper de l'enginyer químic en el desenvolupament sostenible
- El marc legal ambiental

TEMA 2.- Eines per a la minimització

- Introducció
- Ecologia Industrial
- Anàlisi del Cicle de Vida
- Producció més neta
- Disseny pel Medi Ambient
- Avaluació de l'impacte ambiental

TEMA 3.- Paràmetres qualitat i legislació

- De l'aigua
- De les emissions a l'atmosfera
- Dels residus

TEMA 4.- El sistema urbà: l'aigua

- Estació de Tractament i d'Aigua Potable
 - Generació, qualitat i gestió
 - Captació
 - Coagulació i floculació
 - Filtració per sorra
 - Adsorció
 - Osmosi inversa
 - Desinfecció
- Estació Depuradora d'Aigües Residuals (EDAR) senzilla
 - Entrada
 - Desbast

- Sedimentació
- Eliminació de font de carboni: Llots actius
- Línia de fangs
 - Espessiment per gravetat
 - Deshidratació
- Estació Depuradora d'Aigües Residuals (EDAR) completa
 - Entrada
 - Desbast
 - Dessorrador
 - Sedimentació
 - Eliminació de font de carboni: Llots actius
 - Línia de fangs
 - Espessiment per gravetat i flotació
 - Digestió anaeròbia
 - Compostatge
 - Altres vies de gestió

TEMA 5.- El sistema urbà: residus

- La gestió dels residus urbans
- Plantes de Tractament Mecànic Biològic
 - Tractament mecànic
 - Tractament biològic
 - Compostatge
 - Digestió anaeròbia
- Emissions
 - Absorció
 - Biofiltració

TEMA 6.- Sistemes industrials

- El cas d'una indústria del sector de la química fina
 - Gestió d'efluents
 - Eliminació de metalls
 - Eliminació biològica de carboni i nitrogen
 - Adsorció
- Incineració de residus
 - El procés d'incineració
 - El tractament de les emissions
- Tractament d'emissions en instal·lacions cimenteres

Nota: També s'inclourà dins el temari de l'assignatura els treballs que es facin al llarg del curs.

Metodologia

Al llarg del curs s'utilitzaran els recursos docents següents:

- Classes de teoria: L'alumne adquireix els coneixements propis de l'assignatura assistint a classes presencials i complementant-les amb l'estudi individual dels temes explicats.
- Classes de problemes: S'apliquen els coneixements adquirits a les classes teòriques a la resolució de problemes i/o casos pràctics.
- Visites a empreses: Seran una eina addicional per al repàs i consolidació de la feina feta a les classes de teoria.
- Estudi autònom i col·laboratiu i resolució de problemes i casos: Són activitats autònomes que serviran a l'estudiant per consolidar els coneixements adquirits a les activitats presencials i desenvolupar les competències corresponents.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
Classes de teoria	30	1,2	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19
Visites a instal·lacions	6	0,24	1, 9, 13, 14, 17
Tipus: Supervisades			
Realització de treballs	15	0,6	6, 9, 12, 13, 15, 16, 18
Tipus: Autònomes			
Resolució de problemes i estudi	79,5	3,18	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura es farà a partir dels exàmens individuals fets a classe i de treballs que es faran en grup fora de l'aula. La nota es calcularà com:

$$\text{Nota final} = 0,2 \cdot \text{NT} + 0,8 \cdot \text{NE}$$

NT: Nota mitjana dels treballs

NE: Nota mitjana dels exàmens parcials

Exàmens parcials

Concretament al llarg de l'assignatura es faran tres exàmens parcials:

- 1r examen parcial (NE1) dels Temes 1 i 2
- 2n examen parcial (NE2) dels Temes 2 i 3
- 3r examen parcial (NE3) dels Temes 4 i 5

La nota mitjana dels exàmens (NE) es calcularà a partir de la mitjana de les notes parcials (NE1, NE2 i NE3).

Els alumnes que ho vulguin podran fer un examen únic final el mateix dia que es farà el 3r parcial. Els que triïn aquesta opció tindran com a nota final de l'assignatura exclusivament la nota d'aquest examen final únic. El temari de l'examen únic final correspondrà al global de l'assignatura, incloent els treballs fets pels alumnes (veure apartat *Treballs en grup*).

Els alumnes, tant de primera matricula com posteriors, que vulguin optar a l'examen únic final hauran de comunicar-ho al professor, a través del correu institucional (el de l'alumne i el del professor), com a molt tard 7 dies abans de la data del 3r parcial, que coincideix amb la de l'examen únic final.

Treballs en grup

Pel que fa als treballs en grup se'n faran dos, que s'hauran de lliurar al professor dins el termini fixat a l'inici de l'assignatura. Els treballs lliurats fora de termini no s'acceptaran i tindran un zero. Els alumnes hauran de fer una presentació oral d'un dels treballs.

El contingut dels treballs es considerarà temari de l'assignatura i per tant entrarà en els exàmens parcials i en l'examen únic final.

La nota mitjana dels treballs (NT) es calcularà a partir de la versió escrita del treball i de la presentació oral. En ambdós casos es tindrà en compte tant el contingut com el format.

Críteris generals

- S'aprova l'assignatura amb una nota final superior o igual a 5.
- Per poder fer mitja de cara al càlcul de NE caldrà una nota mínima de 3 de cada un dels exàmens parcials.
- En cap cas es "guardarà" la nota pel curs següent de cap de les parts de l'assignatura.
- En cap cas es faran les proves en un horari diferent al comunicat a classe, això inclou l'examen final de l'assignatura.
- Els treballs i els exàmens no presentats o presentats fora de termini es puntuaran amb un zero.
- Es donaran normes de format per a la redacció i presentació oral dels treballs.
- La copia de qualsevol tipus, en qualsevol dels exàmens parcials o dels treballs que es facin al llarg de l'assignatura significarà un suspès de tota l'assignatura, sense possibilitat a assistir a l'examen únic final.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
1r Parcial	26,6 %	2	0,08	1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 19
2n Parcial	26,6 %	2	0,08	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 19
3r Parcial	26,6 %	2	0,08	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 19
Treball 1	10 %	0,75	0,03	5, 7, 8, 9, 18
Treball 2	10 %	0,75	0,03	5, 7, 8, 9, 18

Bibliografia

- Metcalf & Eddy. Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento vertido i reutilización. McGraw Hill Inc. 1998
- Peavy, H.S., Rowe, D.R., Tchobanoglous, G. Environmental Engineering. McGraw Hill Inc. 1985.
- Ramalho, R.S. Tratamiento de aguas residuales. Reverté, 1993
- Standard Methods for the examination of water and waste water. APAA-AWWA-WPCF Washington 1998 20ª Edició.
- Hernández Muñoz, A. Manual de depuración Uralita. Editorial Paraninfo. 1996
- Dullien, F.A.L. Introduction to industrial gas cleaning. Academic Press, Inc. 1989.
- Wark, K., Warner, C.F. Contaminación del aire. Origen y control. Ed. Limisa. 1998.
- Theodore, L., Buonicore, A. Air pollution control equipment. Selection, design, operation and maintenance. Springer-Verlag. 1994.
- Seinfeld, J.H., Atmospheric Chemistry and Physics of Air Pollution. Ed. Jhon Wiley and Sons. 1986.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., Vigial, S.A. Gestión integral de residuos sólidos. McGraw Hill Inc. 1996
- Nemerow, N.L., Dasgupta, A. Tratamiento de vertidos Industriales y peligrosos. Ediciones Díaz de Santos. 1998.