

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	OB	3	2

Professor de contacte

Nom: Xavier Font Segura

Correu electrònic: Xavier.Font@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

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 introduir a l'alumne en la problemàtica ambiental, en la seva gestió i en les solucions tècniques i metodològiques per minimitzar-la. Amb aquest objectiu es facilitaràn els coneixements 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 capacitat 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 paràmetres analítics utilitzats per mesurar-los, així com 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 i/o reutilitzar-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, les característiques i les bases científiques de les operacions de tractament i de les 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.
- Demostrar que es posseeixen coneixements sobre valorització i transformació de matèries primeres i recursos energètics
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal

Resultats d'aprenentatge

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

Continguts

TEMA 1.- Introducció

- Concepte de contaminació i de contaminant
- Cicles de matèria i contaminació
- El paper de l'Enginyer Químic en el desenvolupament sostenible
- La jerarquia en la gestió de residus
- El control social de la contaminació
- El marc legal ambiental

TEMA 2.- Eines per a la minimització

- Introducció
- Green Engineering
- Metodologies per mesurar i millorar la sostenibilitat dels processos (ACV, MTD, Química Verda, ...)

TEMA 3.- Paràmetres qualitat i legislació

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

TEMA 4.- Tractament i potabilització d'aigües

- Generació, qualitat i gestió
- Tractaments físics
 - Processos de sedimentació
 - Processos de filtració
 - Adsorció
 - Osmosis inversa
- Tractaments químics
 - Coagulació i floculació

- Eliminació de metalls
- Desinfecció
- Tractaments biològics
 - Processos aerobis
 - Processos anaeròbia
- Exemples

TEMA 5.- Tractament de Residus

- Residus industrials i residus urbans. Paràmetres qualitat i legislació
- Digestió anaeròbia
- Compostatge
- Pre i Post-tractaments en el tractament de residus urbans
- Exemples

Tema 6.- Tractament d'emissions a l'atmosfera

- Operacions d'eliminació de partícules
 - Cambra de sedimentació
 - Ciclons
 - Filtre de mànegues
 - Electrofiltre
- Operacions d'eliminació de contaminants gasosos
 - Absorció
 - Adsorció
- Exemples

Metodologia

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

- Sessions presencials: L'alumne adquireix els coneixements propis de l'assignatura assistint a classes presencials i complementant-les amb l'estudi individual dels temes explicats. A banda de classes de teoria, també es faran sessions de resolució de casos d'estudi, que es resoldran a l'aula a partir de conceptes explicats a classe i del material repartit als alumnes. A més, a través del Campus Virtual es es suministrarà material d'estudi diferent de l'explicat a classe.
- Visites a empreses (si el pressupost ho permet): 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. Es donarà material als alumnes per llegir i posteriorment es faran casos estudi a classe relacionats amb el material repartit i/o s'avaluarà els continguts d'aquest material als examens de l'assignatura.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Sessions presencials	42	1,68	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Visites a instal·lacions	6	0,24	2, 10, 15, 16, 19
Tipus: Autònomes			
Resolució de problemes i estudi	94	3,76	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Avaluació

Horari d'atenció als alumnes

Les consultes s'atendran després de classe o en horari acordat entre l'alumne i el professor.

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura es farà a partir de dos exàmens parcials individuals fets al llarg del curs.

- El primer parcial inclourà els Temes 1, 2 i 3, es farà en període de classes i la data es fixarà a l'iniciar l'assignatura. Aquest parcial contribuirà en un 40% a la nota final de l'assignatura.
- El segon parcial inclourà els temes 4, 5, i 6 i la data quedarà fixada en el calendari d'exàmens de la titulació. En el segon examen parcial es podran incloure continguts ja avaluats en el primer parcial. Aquest parcial contribuirà en un 60% a la nota final de l'assignatura.

El contingut que s'avaluarà en els exàmens parcials correspondrà tant al contingut explicat a classe com al material penjat al Campus Virtual.

Per poder fer mitja entre els dos exàmens parcials caldrà una nota mínima de 4 sobre 10 de cada un d'ells.

Hi haurà un examen de recuperació, per recuperar tant un dels parcials com tota l'assignatura.

Es podran presentar a aquest examen de recuperació aquells alumnes que no s'hagin presentat o que tinguin com a mínim un 3 de l'examen o exàmens parcials que volen recuperar.

L'examen de recuperació tindrà dos parts, cadascuna corresponent a una de les proves parcials. La data d'aquest examen quedarà fixada en el calendari d'exàmens de la titulació. El temari de l'examen de recuperació correspondrà al global de l'assignatura, incloent el material penjat al Campus Virtual.

Si l'alumne es presenta a l'examen de recuperació d'una part o de tota l'assignatura, la nota que constarà en el seu expedient serà la obtinguda en aquest examen.

No es podrà obtenir la qualificació de Matrícula d'Honor si s'ha realitzat l'examen de recuperació.

Obtindran la qualificació de No Avaluable (NA) aquells alumnes que no es presentin a alguna de les proves parcials ni a l'examen de recuperació.

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, es qualificaran amb un zero les irregularitats comeses per l'estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació d'un acte d'avaluació. Per tant, plagiar, copiar o deixar copiar una pràctica o qualsevol altra activitat d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero i no es podrà recuperar en el mateix curs acadèmic. Si aquesta activitat té una nota mínima associada, aleshores l'assignatura quedarà suspesa.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de Rrecuperació	100%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
1r Parcial	50%	2	0,08	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20
2n Parcial	50%	2	0,08	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20

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.
- Alfayate Blanco, J.M., Orozco Barrenetxea, C. Contaminación ambiental. Una visión desde la química. Ed. Paraninfo. 2002. ISBN 9788497321785