

**Tractaments de Potabilització d'Aigües i Depuració
d'Efluentes Urbans**

Codi: 102430

Crèdits: 5

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	OT	4	1

Professor/a de contacte

Nom: Oscar Jesus Prado Rubianes

Correu electrònic: oscarjesus.prado@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: No

Altres indicacions sobre les llengües

Parts d'aquesta assignatura impartiran en català

Equip docent

Oscar Jesus Prado Rubianes

Prerequisits

Es recomana haver cursat l'assignatura d'Enginyeria del Medi Ambient.

Objectius

L'objectiu del curs és que l'alumne sigui capaç d'integrar els coneixements previs d'enginyeria química i enginyeria del medi ambient per tal de dissenyar les operacions unitàries més comunes en els processos de potabilització i depuració d'aigües residuals. A més a més, l'alumne haurà d'adquirir un esperit crític per a poder valorar les diferents alternatives que hi ha en aquests tractaments i saber discutir quina és la millor opció en cadascun dels escenaris proposats.

Competències

- "Comprendre i aplicar els principis bàsics en què es fonamenta l'enginyeria química, i més concretament: balanços de matèria, energia i quantitat de moviment; termodinàmica, equilibri entre fases i equilibri químic; cinètica dels processos físics de transferència de matèria, d'energia i de quantitat de moviment, i cinètica de la reacció química"
- Actitud personal
- Analitzar, avaluar, dissenyar i operar sistemes o processos, equips i instal·lacions propis de l'enginyeria química d'acord amb determinats requeriments, normes i especificacions sota els principis del desenvolupament sostenible.
- Aplicar el mètode científic a sistemes en què es produeixin transformacions químiques, físiques o biològiques tant a escala microscòpica com macroscòpica.

- Assumir els valors de responsabilitat i ètica professional propis de l'enginyeria química.
- Comparar i seleccionar amb objectivitat les diferents alternatives tècniques d'un procés químic.
- Demostrar que es comprenen els principals conceptes del control de processos d'enginyeria química.
- 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 coneixen les diferents operacions de reacció, separació, processament de materials i transport i circulació de fluids involucrades en els processos industrials de l'enginyeria química.
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal
- Participar en l'organització i la planificació d'empreses.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar críticament els resultats dels experiments i de la feina global feta en processos relacionats amb el tractament de problemes ambientals.
2. Aplicar balanços de matèria i energia en sistemes continus i discontinus típics de l'enginyeria ambiental.
3. Aplicar el control PID de temperatura i nivell a processos típics de l'enginyeria ambiental.
4. Aplicar els fonaments de l'enginyeria química en el tractament de residus sòlids urbans i industrials i en l'obtenció de fonts d'energia renovables
5. Aplicar les operacions unitàries en els processos ambientals.
6. Aplicar mètodes numèrics per a resoldre casos empírics típics d'enginyeria ambiental.
7. Avaluar de manera crítica el treball dut a terme.
8. Calcular pèrdues per fricció en conduccions característiques de tecnologies ambientals.
9. Descriure i explicar en profunditat les tecnologies, les eines i les tècniques aplicades en el camp del tractament dels residus sòlids urbans i industrials així com en la producció de fonts d'energia renovables
10. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
11. Dissenyar i calcular solucions d'enginyeria a problemes ambientals.
12. Distingir objectivament diferents alternatives en les instal·lacions de tractaments de residus sòlids i industrials i en els processos d'obtenció d'energies renovables
13. Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional.
14. Gestionar la informació incorporant, de manera crítica, les innovacions del propi camp professional i analitzar les tendències de futur.
15. Monitorar l'avenç d'una reacció química en processos ambientals.
16. Operar amb equipaments comuns en el tractament de problemes ambientals.
17. Organitzar i planificar la gestió d'un problema ambiental, una instal·lació o un servei ambiental.

Continguts

Aquesta assignatura està estructurada en nou blocs:

1. Introducció a la problemàtica de les aigües residuals
2. Fonaments de la depuració d'aigües
3. Col·lectors i bombament
4. Pretractament
5. Tractament primari
6. Tractament secundari
7. Gestió de fangs
8. Tractament d'olors
9. Tractament terciari i potabilització

Metodologia

Classes de teoria. S'introdueixen de forma ordenada i concisa els conceptes teòrics bàsics per al posterior desenvolupament pràctic.

Classes de problemes. Es selecciona una sèrie de problemes de la col·lecció de cada tema. Es mostra la resolució pas a pas dels problemes més representatius i es presenta l'esquema de resolució d'altres problemes. Resolució de problemes pels alumnes.

Seminaris. 1) Línia de fangs d'una EDAR. 2) Processos de desinfecció

Visita a EDAR

La metodologia docent i l'avaluació proposades poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Disseny de sistemes de depuració d'aigües residuals	15	0,6	2, 5, 10, 11, 12
Sistemes de potabilització d'aigües	13	0,52	2, 5, 10, 11
Visita EDAR	4	0,16	
Tipus: Supervisades			
Problemes temes 1-5	8	0,32	2, 5, 9, 10, 11, 12
Problemes temes 6-9	6	0,24	2, 5, 10, 11
Tipus: Autònomes			
Estudi dels fonaments teòrics	26	1,04	
Realització de problemes	25	1	
Treball en grup 2. Criteris de disseny i equips d'una operació unitària	10	0,4	2, 5, 10, 11
Treball en grup. Disseny EDARs	10	0,4	2, 5, 10, 11

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura consistirà en dues parts:

- Dos examens parcials (70%: 35% cada parcial) que poden incloure una part de teoria i una de problemes. Cal una nota mínima de 3.5 en cadascun dels parcials per poder fer mitjana entre ells. En cas contrari, caldrà recuperar el parcial suspès en l'examen de recuperació.
- Treball escrit que caldrà presentar oralment en el que es dissenyaran algunes de les principals unitats d'una depuradora d'aigües residuals (30%).

Per participar a la recuperació l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de recuperació.	70 %	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Examen parcial 1. Disseny de processos de depuració d'aigües residuals	35 %	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Examen parcial 2. Disseny de sistemes de potabilització d'aigües residuals	35 %	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Treball en grup.	30 %	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17

Bibliografia

- APHA/AWWA/WPCF. Standard methods for the examination of water and wastewater. 19th Ed. American Public Health Association, Washington, D. C. 1995.
- N.P. Cheremisinoff. Handbook of Water and Wastewater Treatment Technologies. Butterworth-Heinemann. Boston. 2002
- J.C. Crittenden, R.R. Trussell, D.W. Hand, K.J. Howe, G. Tchobanoglous. Water treatment: principles and design. John Wiley & Sons. Hoboken. 2005
- M.L. Davis, D.A. Cornwell. Introduction to Environmental Engineering, 5th Ed. McGraw Hill Inc. Editions. New York. 2008.
- C. Kennes, M.C. Veiga. Air Pollution Prevention and Control: Bioreactors and Bioenergy John Wiley & Sons Inc., Chichester. 2013.
- C. Menéndez-Gutiérrez, J.M. Pérez-Olmo. Procesos para el Tratamiento Biológico de Aguas Residuales Industriales. Ed. Universitaria. La Habana. 2007.
- Metcalf & Eddy, Inc. Wastewater Engineering: Treatment and Reuse. McGraw-Hill Inc. Editions. Boston. 2003.
- H.S. Peavy, D.R. Rowe, G. Tchobanoglous. Environmental Engineering. McGraw Hill Inc. Editions. N.Y. 1985.
- R.S. Ramalho. Tratamientos de Aguas Residuales. Editorial Reverté. Barcelona. 1993.
- M.C.M. van Loosdrecht, P.H. Nielsen, C.M. López-Vázquez, D. Brdjanovic. Experimental Methods in Wastewater Treatment. IWA Publishing. London. 2016.

Programari

No es requerirà de programari específic.