

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	OT	4	0

Professor de contacte

Nom: Albert Bartroli Almera

Correu electrònic: Albert.Bartroli@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

Equip docent extern a la UAB

Óscar 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

- 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.
- Comparar i seleccionar amb objectivitat les diferents alternatives tècniques d'un procés químic.
- "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"
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal
- Participar en l'organització i la planificació d'empreses.

Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a situacions imprevistes.

2. Aplicar balanços de matèria i energia en sistemes continus i discontinus típics de l'enginyeria ambiental.
3. Aplicar les operacions unitàries en els processos ambientals.
4. Avaluar de manera crítica el treball dut a terme.
5. 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
6. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
7. Dissenyar i calcular solucions d'enginyeria a problemes ambientals.
8. Distingir objectivament diferents alternatives en les instal·lacions de tractaments de residus sòlids i industrials i en els processos d'obtenció d'energies renovables
9. Operar amb equipaments comuns en el tractament de problemes ambientals.
10. Organitzar i planificar la gestió d'un problema ambiental, una instal·lació o un servei ambiental.

Continguts

1. Disseny de sistemes biològics de depuració d'aigües residuals

- Introducció
- Sistemes de pretractament. Guies bàsiques de disseny
- Separació sòlid líquid. Sedimentació, flotació, espessiment.
- Fonaments teòrics de l'eliminació de Carboni i Nitrogen
- Disseny d'EDARs per a l'eliminació conjunta de Carboni i Nitrogen
- Configuracions alternatives d'EDARs per a una operació millorada
- Aireació en reactors biològics
- Eliminació de P. Situació actual i perspectives futures
- Control d'una EDAR
- Línia de fangs d'una EDAR
- Eliminació d'olors

2. Criteris de disseny i equips de potabilització d'aigües

- Introducció
- Separació sòlid líquid. Filtració, Ultrafiltració, Microfiltració
- Processos químics. Precipitació, Coagulació-Floculació.
- Adsorció amb carbó actiu
- Processos de desinfecció.

Metodologia

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

Classes de problemes. Se 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

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Disseny de sistemes de depuració d'aigües residuals	15	0,6	2, 3, 6, 7, 8, 9, 10
Sistemes de potabilització d'aigües	13	0,52	2, 3, 6, 7, 9, 10

Visita EDAR	4	0,16	10
Tipus: Supervisades			
Problemes Tema 1	8	0,32	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Problemes Tema 2	6	0,24	2, 3, 6, 7, 9, 10
Tipus: Autònomes			
Estudi dels fonaments teòrics	26	1,04	
Realització de problemes	25	1	
Treball en grup. Disseny EDARs	10	0,4	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10
Treball en grup 2. Criteris de disseny i equips d'una operació unitària	10	0,4	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10

Avaluació

La nota final de l'assignatura es calcula a partir de les notes de dos exàmens parcials i dels treballs en grup:
 $\text{Nota final} = \text{Mitjana exàmens parcials} \cdot 0.70 + \text{Treballs} \cdot 0.30$

Cada examen parcial tindrà una durada de dues hores i constarà d'una part de teoria (1/3 de la nota, 0.5 hores) i d'un problema (2/3 de la nota, 1.5 hores).

Per poder aplicar el càlcul de la nota final, es requereix:

- una mitjana mínima de 4.0 de la teoria dels exàmens parcials.
- una nota mitjana d'exàmens parcials superior a 4.5.
- una nota mitjana dels treballs superior a 4.5.

Els alumnes que no superin el 5.0 de nota final podran presentar-se a un examen de recuperació que inclourà tots els continguts de l'assignatura. Aquest examen constarà d'una part de teoria i dos problemes. La nota final de l'assignatura serà en aquest cas $\text{Nota final} = \text{Nota examen recuperació} \cdot 0.70 + \text{Activitats} \cdot 0.30$. Es requerirà un mínim de 4.0 a la part de teoria i un mínim de 4.5 de l'examen per aplicar aquest càlcul.

Els alumnes que només es presentin a una de les proves parcials tindran una qualificació final de No Presentat.

A partir de la segona matrícula, es guardarà la nota dels treballs realitzada en anys anteriors només en el cas que aquesta sigui superior a 4.5 i l'alumne així ho comuniqui.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de recuperació.	70 %	4	0,16	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Examen parcial 1. Disseny de processos de depuració d'aigües residuals	35 %	2	0,08	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Examen parcial 2. Disseny de sistemes de potabilització d'aigües residuals	35 %	2	0,08	2, 3, 6, 7, 9, 10
Treball en grup. Criteris de disseny i equips d'una operació unitària	15	0	0	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10

	%			
Treball en grup. Disseny d'una EDAR per a l'eliminació conjunta de C i N	15 %	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10

Bibliografia

Peavy, H.S., Rowe, D.R., Tchobonaglou, G.
 Environmental Engineering.
 McGraw Hill Inc. Editions. N.Y.
 1985.

Davis, M.L., Cornwell D.A.
 Introduction to Environmental Engineering
 McGraw Hill Inc. Editions. N.Y. 1991.

Henze, M.
 Wastewater treatment: biological and chemical processes
 Springer, 2nd Ed Berlin

Enger, E.D. & Smith B.F.
 Environmental Science. A study of interrelationships.
 Wm. C. Brown Publishers. (Fourth Edition) 1992.

Metcalf & Eddy.
 Wastewater Engineering.
 McGraw Hill Inc.
 Editions. N.Y. 1991.

R.S. Ramalho
 Tratamientos de Aguas Residuales.
 Editorial Reverté. 1993.

Weber, W.J.
 Control de la Calidad del Agua. Procesos FísicosQuímicos.
 Ed. Reverté. 1979.