

Experimentació en Enginyeria Ambiental

2013/2014

Codi: 102432

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	OT	0	0

Professor de contacte

Nom: Francisco Javier Lafuente Sancho

Correu electrònic: Javier.Lafuente@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

Haver cursat o estar cursant Enginyeria del Medi Ambient, Operacions de Separació, Reactors i Experimentació en Enginyeria Química III.

Objectius

Adquirir sentit pràctic en diferents sistemes experimentals que combinen tècniques de tractament i anàlisi de residus. L'objectiu general d'aquesta assignatura és que l'alumne adquireixi formació tècnica i experiència d'anàlisi del comportament de sistemes experimentals.

Familiaritzar l'alumne amb l'operació a nivell de laboratori i planta pilot de diferents operacions unitàries i reactors.

Competències

- Enginyeria 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.
- 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
- Demostrar que es comprenen els principals conceptes del control de processos d'enginyeria química.
- 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
- Treball en equip
- Ètica i professionalitat.

Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a entorns multidisciplinaris i internacionals.
2. Analitzar críticament els resultats dels experiments i de la feina global feta en processos relacionats amb el tractament de problemes ambientals.
3. Aplicar el control PID de temperatura i nivell a processos típics de l'enginyeria ambiental.
4. Aplicar mètodes numèrics per a resoldre casos empírics típics d'enginyeria ambiental.
5. Assumir i respectar el rol dels diversos membres de l'equip, així com els diferents nivells de dependència de l'equip.
6. Assumir la responsabilitat social, ètica, professional i legal, si escau, que es derivi de la pràctica de l'exercici professional.
7. Calcular pèrdues per fricció en conduccions característiques de tecnologies ambientals.
8. Contribuir al benestar de la societat i al desenvolupament sostenible.
9. Desenvolupar el pensament sistèmic.
10. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
11. Dissenyar experiments en relació amb problemes associats a l'enginyeria ambiental.
12. Dur a terme experiments en processos ambientals.
13. Dur a terme operacions de separació característiques del tractament de residus.
14. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de manera organitzada.
15. Gestionar la informació incorporant, de manera crítica, les innovacions del propi camp professional i analitzar les tendències de futur.
16. Identificar i aplicar les lleis fonamentals de la termodinàmica a problemes ambientals.
17. Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.
18. Utilitzar elements de mesures per a determinar propietats de sòlids i fluids en processos ambientals.

Continguts

Bloc 1: Pràctiques específiques d'Enginyeria de Ambiental

- Tractaments físics i químics:

- Sedimentació
- Coagulació
- Floculació

- Tractaments biològics d'aigües

- Llots actius
- Filtres percoladors
- Activitat i toxicitat

- Tractament biològic de RSU

- Compostatge

Bloc 2:

Opció A) Pràctiques en planta pilot a l'AIGEP (Toulouse)

- Pràctiques a nivell planta pilot: operacions unitàries de transferència de matèria i transmissió de calor, reactors.

Opció B) Pràctiques d'Enginyeria de processos químics

- Pràctiques de diferents operacions unitàries de transferència de matèria i transmissió de calor.

Metodologia

Activitats dirigides:

Realització de pràctiques de laboratori en grups de treball. Aquesta activitat inclou la planificació experimental i el coneixement de normes de seguretat en el laboratori i es divideix en dues parts. La primera, corresponent a la meitat dels crèdits ECTS, es destinarà a pràctiques específiques d'Enginyeria Ambiental. La segona part correspon a pràctiques en laboratori i planta pilot de reactors i operacions de separació d'ús tant en processos ambientals com en processos químics en general. Aquesta segona part es podrà dur a terme tant a l'Atelier Interuniversitaire de Génie des Procédés de la Universitat Paul Sabatier de Toulouse com a la UAB.

Activitats autònomes:

L'alumne haurà de planificar les activitats experimentals a dur a terme, analitzar críticament els resultats obtinguts i proposar conclusions científiques i propostes de millora. Cada grup de treball haurà d'elaborar i presentar per escrit informes de cada pràctica.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Presentació, coneixement instal·lacions i normes de seguretat	2	0,08	1, 5, 6, 8, 9, 10, 14, 15, 17
Realització de pràctiques de laboratori i pilot	88	3,52	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18
Tipus: Autònomes			
Planificació, anàlisi de dades i redacció informes	56	2,24	1, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 14, 15, 17

Avaluació

Activitats autònomes:

L'alumne haurà de planificar les activitats experimentals a dur a terme, analitzar críticament els resultats obtinguts i proposar conclusions científiques i propostes de millora. Cada grup de treball haurà d'elaborar i presentar per escrit informes de cada pràctica.

L'avaluació constarà de tres apartats:

- a) Informes de les pràctiques: Elaboració i presentació d'informes que incloïxin la planificació experimental, els resultats obtinguts i la seva anàlisi crítica. Aquests informes es poden fer per grups de treball en el laboratori (60%)
- b) Prova final: Examen escrit individual sobre els continguts teòrics i experimentals de les pràctiques dutes a terme. Cal obtenir un mínim de 4/10 per optar a superar l'assignatura (30%)
- c) Habilitats en el laboratori: Avaluació de l'actitud i compliment de normes de treball en el laboratori (10%).

Cada bloc s'avaluarà per separat i la qualificació final serà la mitjana dels dos blocs. L'assistència a les sessions programades de pràctiques i la presentació dels informes són requisits per superar l'assignatura.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge

Habilitats en el laboratori	10	0	0	1, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 17
Informes de les pràctiques	60	0	0	2, 4, 7, 11, 14, 15, 16
Prova final	30	4	0,16	2, 4, 7, 9, 14, 15, 16

Bibliografia

- S.E. Manahan, "Environmental Chemistry". Ed. Lewis Publishers (Boca Raton). 2000.
- M. Rigola, "Producció + neta", Ed. Departament Medi Ambient (Generalitat de Catalunya). 1998.
- Water Environment Federation, "Wastewater treatment plant design", Ed. IWA Publishing (London) 2003.
- 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
- C.W. Randall, J.L. Barnard and H.D. Stensel "Design and retrofit of wastewater treatment plants for biological nutrient removal" (Water quality management library, Vol. 5). Ed. Technomic Publishing Co., Inc. 1992.
- R. Chamy, J. Carrera, D. Jeison y G. Ruiz, "Avances en Biotecnología Ambiental: Tratamiento de residuos líquidos y sólidos". Ediciones Universitarias de Valparaíso (Chile). 2003
- L. Spinoso and P.A. Vesilind. "Sludge into Biosolids". Ed. IWA Publishing (London) 2001