

Experimentació Avançada en Enginyeria Química

2013/2014

Codi: 102399

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	OT	0	0

Professor de contacte

Nom: Montserrat Sarra Adroguer

Correu electrònic: Montserrat.Sarra@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 Operacions de Separació, Enginyeria del Medi Ambient, Resistència de Materials i Experimentació en Enginyeria Química III.

Objectius

- Posar en pràctica conceptes adquirits en assignatures del grau en enginyeria química, principalment en operacions bàsiques basades amb la transferència de matèria.
- Familiaritzar-se amb les tècniques i muntatges experimentals, en particular amb les operacions en columna.
- Analitzar el comportament d'algunes operacions de separació en funció de les variables operacionals.
- Consolidar els fonaments teòrics adquirits sobre la corrosió dels metalls.

Competències

Enginyeria Química

- 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.
- Demostrar que es comprenen els principals conceptes del control de processos d'enginyeria química.
- Demostrar que es coneix, a nivell bàsic, l'ús i la programació dels ordinadors, i saber aplicar els recursos informàtics aplicables en 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 activitats característiques de l'enginyeria de processos químics.;;
3. Aplicar el control PID de temperatura i nivell a processos químics.;;
4. Aplicar els programes informàtics de simulació d'operacions i plantes químiques.;;
5. Aplicar mètodes numèrics per a resoldre casos empírics en enginyeria de processos químics.;;
6. Assumir i respectar el rol dels diversos membres de l'equip, així com els diferents nivells de dependència de l'equip.;;
7. Assumir la responsabilitat social, ètica, professional i legal, si escau, que es derivi de la pràctica de l'exercici professional.;;
8. Calcular pèrdues per fricció en conduccions característiques dels processos industrials.;;
9. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.;;
10. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.;;
11. Dissenyar experiments d'aplicació en enginyeria de processos químics.;;
12. Dur a terme experiments correctament en enginyeria de processos químics.;;
13. Dur a terme operacions avançades de separació en la indústria de processos químics.;;
14. Fer la selecció objectiva d'alternatives tenint en compte paràmetres de rendiment, selectivitat i criteris econòmics.;;
15. Identificar, gestionar i resoldre conflictes.;;
16. Monitorar l'avenç d'una reacció química utilitzant la metodologia més adequada.;;
17. Operar amb equipaments comuns i específics en la indústria química.;;
18. Prendre decisions pròpies.;;
19. Treballar cooperativament.;;
20. Utilitzar elements de mesures per a determinar propietats de sòlids i fluids en enginyeria de processos químics.;;

Continguts

Bloc 1: Pràctiques específiques d'Enginyeria de Processos Químics

- Absorció en continu amb i sense reacció: pèrdues de càrrega a través del rebliment, estimació de coeficients de transferència de matèria.
- Torre de refrigeració: estudi a l'estat estacionari, aproximació a la temperatura humida en funció de les variables d'operació.
- Adsorció d'un colorant en carbó actiu: determinació de l'isoterma d'equilibri i ajust del model cinètic, efecte del pH.
- Estudi del fenomen coagulació-floculació: determinació de la dosi òptima.
- Corrosió de metalls, efecte del pH, diferents alternatives de protecció.

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 del Medi Ambient (UAB)

- Pràctiques de diferents processos característics del tractament de les aigües i els residus.

Metodologia

Activitats dirigides:

- Planificació experimental de les pràctiques i coneixement de les normes de seguretat.
- Realització de les pràctiques de laboratori en grups de treball:
Part A (3 ECTS) pràctiques específiques de l'Enginyeria de processos químics a realitzar en els laboratoris de l'Escola d'Enginyeria (UAB)

Part B (3 ECTS) pràctiques de laboratori i planta pilot de reactors i operacions de separació característiques tant de Processos Químics com de la Tecnologia Ambiental.

La part B es podrà dur a terme tant a l'Atelier Interuniversitaire de Génie des Procédés de la Universitat Paul Sabatier de Toulouse com a l'Escola d'Enginyeria de la UAB.

Activitats autònomes:

- Planificar les experimentals de cada pràctica que cal dur a terme en el laboratori.
- Analitzar críticament els resultats i proposar conclusions i propostes de millora.

Cada grup de treball haurà d'elaborar i presentar per escrit un informe de cada pràctica realitzada.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Presentació, coneixement de les instal·lacions i normes de seguretat	2	0,08	1, 6, 15, 16, 17, 19, 20
Realització de pràctiques de laboratori i pilot	88	3,52	3, 7, 8, 11, 12, 13, 16, 17, 20
Tipus: Autònomes			
Planificació, anàlisi de resultats i redacció d'informes	56	2,24	2, 4, 5, 8, 9, 10, 14, 16, 18

Avaluació

L'avaluació constarà de 3 apartats:

1. Informes de pràctiques: elaboració i presentació d'informes que incloguin la planificació experimental, els resultats obtinguts i la seva anàlisi crítica. Els informes es poden fer per grup de treball al laboratori (40% nota).
2. Prova final: examen escrit individual sobre els continguts teòrics i experimentals de les pràctiques dutes a terme. Cal obtenir una nota mínima de 4/10 per poder superar l'assignatura.
3. Habilitats en el laboratori: Avaluació de l'actitud, compliment de normes de treball al laboratori, llibreta de laboratori (10% nota).

L'assistència a les sessions programades de pràctica i la presentació dels informes són requisits per a superar l'assignatura.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Habilitats al laboratori	10 %	0	0	2, 3, 7, 11, 12, 13, 16, 17, 20
Informes de pràctiques	40 %	0	0	8, 12, 14, 16, 17, 20
Prova final	50 %	4	0,16	8, 14, 20

Bibliografia

Geankoplis, C.J; Transport Processes and Unit Operations. Prentice Hall International, Inc. New Jersey (1993)

McCabe, W. L.; Smith, J. C.; Harriott, P.; Operaciones básicas de Ingeniería Química, McGraw Hill, Madrid (1991)

Marcel Pourbaix. Lectures on Electrochemical Corrosion, Ed. Plenum Press. (1973.)

William D. Callister. Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales vol II, cap 18, Editorial Reverté. (1996)

Bansal, R.C.; Donet, J-P.; Stoeckli, F. Active Carbon. Marcel Dekker, Inc. New York. (1988)

Wankat, P. C. Ingeniería de procesos de separación. México. Pearson Educación. (2008)

Peavy H.S. Environmental Engineering. McGraw-Hill, cop. New York. (1985)

Davis M.L. Introduction to Environmental Engineering. McGraw-Hill cop. Dubuque. (2008)

Metcalf & Eddy Inc. Wastewater engineering: treatment and reuse. McGraw-Hill. Boston (2003)