

Fonaments d'Enginyeria Química

2015/2016

Codi: 102492

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502444 Química	OB	2	1

Professor de contacte

Nom: Albert Guisasola Canudas

Correu electrònic: Albert.Guisasola@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Prerequisites

Tot i que no hi ha prerequisits oficials, és convenient que l'estudiant hagi aprovat les assignatures de Fonaments de Química i Matemàtiques del primer curs.

Objectius

L'objectiu general d'aquesta assignatura és que l'alumne sigui capaç d'identificar, formular matemàticament i solucionar els problemes de disseny bàsics de l'Enginyeria Química. Específicament, l'alumne ha de ser capaç de:

- Adquirir les nocions principals de les operacions bàsiques de l'enginyeria química i la seva aplicació a nivell industrial
- Plantejar i solucionar balanços de matèria i energia en sistemes amb i sense reacció química sota diverses condicions (continu/discontinu, estat estacionari/estat no estacionari)
- Realitzar el disseny bàsic de reactors químics continus i discontinus, operant en condicions isotèrmiques o adiabàtiques.

Competències

- Aplicar els coneixements químics a la resolució de problemes de naturalesa quantitativa o qualitativa en àmbits familiars i professionals.
- Aprendre de manera autònoma.
- Avaluar els riscos sanitaris i l'impacte ambiental i socioeconòmic associat a les substàncies químiques i a la indústria química.
- Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.
- Demostrar iniciativa i esperit emprenedor.
- Demostrar que es comprenen els conceptes, els principis, les teories i els fets fonamentals de les diferents àrees de la química.
- Emprar correctament la llengua anglesa en l'àmbit de la química.
- Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.
- Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
- "Interpretar les dades obtingudes mitjançant mesures experimentals, incloent-hi l'ús d'eines informàtiques; identificar-ne el significat i relacionar les dades amb les teories químiques, físiques o biològiques apropiades."
- Manejar instruments i material estàndard en laboratoris químics d'anàlisi i síntesi.
- Manipular amb seguretat els productes químics.
- Mantenir un compromís ètic.

- Proposar idees i solucions creatives.
- Raonar de forma crítica.
- Resoldre problemes i prendre decisions.
- Tenir destresa per al càlcul numèric.
- Treballar en equip i cuidar les relacions interpersonals de treball.
- Utilitzar la informàtica per al tractament i presentació d'informació.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar les equacions que representen les mesures experimentals del laboratori.
2. Aprendre de manera autònoma.
3. Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.
4. Definir els conceptes i principis dels processos químics industrials.
5. Demostrar iniciativa i esperit emprenedor.
6. Descriure els conceptes i principis dels mecanismes de transport
7. Descriure els principis d'operació dels reactors químics i les operacions bàsiques.
8. Dissenyar reactors químics.
9. Dissenyar un sistema de destil·lació.
10. Distingir la terminologia en llengua anglesa dels processos químics industrials.
11. Efectuar càlculs de balanços de matèria i energia.
12. Establir els principis dels balanços de matèria i energia.
13. Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.
14. Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
15. Identificar i avaluar l'impacte ambiental associat a processos químics industrials.
16. Interpretar les mesures experimentals del laboratori.
17. Manejar equip i material d'instal·lacions aplicades a l'estudi experimental de balanços de matèria i energia.
18. Manipular amb seguretat les instal·lacions experimentals d'enginyeria química.
19. Mantenir un compromís ètic.
20. Proposar idees i solucions creatives.
21. Raonar de forma crítica.
22. Resoldre problemes i prendre decisions.
23. Tenir destresa per al càlcul numèric.
24. Treballar en equip i cuidar les relacions interpersonals de treball.
25. Utilitzar la informàtica per al tractament i presentació d'informació.

Continguts

1. Procés químic i indústria química. Introducció a l'Enginyeria Química.

2. Balanços de matèria i energia. Balanç de matèria total. Balanç de matèria aplicat a un component. Sistemes sense reacció química. Sistemes amb reacció química. Balanç d'energia total. Balanç d'energia mecànica. Balanç d'energia calorífica.

3. Disseny de reactors químics. Reactor discontinu de tanc agitat. Reactor continu de tanc agitat. Reactor continu de flux de pistó.

4. Mecanismes de transport. Transport molecular i convectiu.

5. Operacions unitàries. Operacions basades en el transport de moviment. Operacions basades en el transport d'energia. Operacions basades en el transport de matèria.

Metodologia

S'intentaran assolir els objectius de l'assignatura usant quatre tipus de tipologies de classes:

Classes magistrals: En aquest cas, els alumnes reben presencialment una sèrie de coneixements teòrics. Aquests coneixements científicotècnics aportaran les bases necessàries per a una comprensió de l'assignatura, resolució de problemes i aprofitament de les pràctiques de laboratori.

Classes de problemes: En aquestes sessions, els alumnes posaran en pràctica, d'una manera dirigida, els coneixements adquirits a les classes magistrals. El fet de ser grups reduïts facilitarà la participació de l'alumnat en la resolució dels mateixos.

Problemes per a resoldre en grup: Al llarg del curs els professors proposaran una sèrie d'exercicis paradigmàtics de l'assignatura per tal de poder avaluar com es van adquirint els coneixements al llarg de l'assignatura.

Pràctiques de laboratori: Familiaritzar-se amb els mètodes experimentals utilitzats en Enginyeria química per aprendre a manejar diferents equips d'aplicació industrial.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	10	0,4	2, 8, 9, 10, 11, 13, 20, 21, 22, 23, 25
Classes magistrals	27	1,08	4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 21
Tipus: Supervisades			
Elaboració d'informes de pràctiques	20	0,8	2, 3, 7, 11, 12, 13, 16, 21, 22, 23, 24, 25
Pràctiques de laboratori	20	0,8	1, 10, 16, 18, 20, 22, 24
Tipus: Autònomes			
Resolució de problemes	50	2	2, 13, 14, 21, 22, 23, 25
Treballs en grup	15	0,6	2, 3, 8, 10, 11, 13, 14, 21, 22, 23, 24, 25

Avaluació

1. Avaluació individual: en aquesta part s'avaluen individualment els coneixements científicotècnics de la matèria assolits per l'alumne, així com la seva capacitat d'aplicar-los en la resolució de problemes. L'avaluació individual tindrà un pes del 70% en la nota final de l'assignatura. L'alumne podrà escollir entre obtenir la nota final a partir la nota d'exàmens parcials o a través d'una prova final.

1.1. Dos exàmens parcials: cada examen parcial contindrà resolucions de problemes i una prova de teoria (que valdrà un 33 % de la nota de cada examen). Caldrà treure un mínim de 4.0 en cada examen parcial i un mínim de 4.5 de promig per tal d'aprovar l'assignatura per avaluació parcial.

1.2. Prova final de síntesi : consistirà en un examen amb dos problemes i una prova de coneixements teòrics que valdrà un 33 % de la nota de cada examen i que comprendrà tota la matèria impartida durant el curs. Caldrà treure un mínim de 4.5 en aquesta prova final per tal d'aprovar l'assignatura.

2. Avaluació en grup: S'avaluaran alguns dels treballs realitzats en grup al llarg del curs i representaran un 10 % de la nota final.

3. Avaluació de les pràctiques: S'avaluaran tant el treball del laboratori com el treball escrit que se'n derivi i i representaran un 20 % de la nota final. Caldrà un mínim de 4.5 en la nota de pràctiques per a superar l'assignatura.

Alumne que supera l'assignatura

Es consideraran alumnes que superen l'assignatura només aquells que obtinguin 5 punts sobre 10 en la totalitat de la nota final.

La qualificació de No Presentat es donarà:

La valoració de totes les activitats d'avaluació realitzades no permet assolir la qualificació global de 5 en el supòsit que s'hagués obtingut la màxima nota en totes elles.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exàmen parcial I	0.5*0.7	3	0,12	8, 9, 11, 12, 13, 21, 22, 23
Examen parcial II	0.5*0.7	3	0,12	3, 4, 6, 7, 10, 12, 21
Informes de pràctiques	0.2	0	0	1, 2, 3, 10, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 25
Prova final	0.7	2	0,08	1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 21, 22, 23
Treballs en grup	0.1	0	0	2, 5, 8, 11, 13, 14, 19, 21, 22, 23, 24, 25

Bibliografia

AUTOR Aucejo A., Benaiges D., Berna, A., Sanchotello M., Solà C.

TITOL Introducció a l'Enginyeria Química

PUBLICAT Pòrtic. Biblioteca Universitària. 1^a ed. Barcelona (1999).

AUTOR Himmelblau D.M.

TITOL Balances de materia y energía

PUBLICAT Prentice-Hall Hispanoamericana. 4^a ed. México (1988).