

Reactors II

Codi: 106059
Crèdits: 6

2024/2025

Titulació	Tipus	Curs
2500897 Enginyeria Química	OT	4

Professor/a de contacte

Nom: Albert Guisasola Canudas

Correu electrònic: albert.guisasola@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Fonaments de reactors químics

Haver cursat Cinètica Química i Operacions de Separació

Es recomana haver cursat Fenòmens de transport

Fonaments de MATLAB

Objectius

Descriure la dinàmica de reactors en estat no estacionari i no isoterms mitjançant la resolució dels balanços de matèria i energia corresponents.

Identificar els elements essencials, conèixer les característiques de funcionament i les eines bàsiques per al disseny de reactors multifàsics de processos químics (balanços de matèria i energia). Aquests reactors poden incloure una fase gas o una fase sòlida.

Aplicar les eines matemàtiques necessàries per a poder dissenyar reactors multifàsics i entendre les diferents alternatives que hi ha per al seu disseny.

Us de software de simulació de reactors en estat no estacionari

Conèixer i descriure les diferències entre reactors que operen amb un règim de flux ideal i un de real.

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"
- Aplicar el mètode científic a sistemes en què es produeixin transformacions químiques, físiques o biològiques tant a escala microscòpica com macroscòpica.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar un treball científic de cinètica de la reacció química.
2. Aplicar balanços de matèria i energia en sistemes avançats continus i discontinus.
3. Aplicar els conceptes de cinètica química catalítica heterogènia.
4. Aplicar els conceptes de cinètica química homogènia.
5. Aplicar els principis bàsics del flux en reactors químics.
6. Aplicar els principis bàsics en què es fonamenten els reactors químics.
7. Identificar, analitzar i resoldre balanços de matèria en estat estacionari i no estacionari amb reacció química o sense, en processos químics simples.
8. Utilitzar criteris per determinar l'etapa de control dels processos catalítics heterogenis.

Continguts

Tema 1 Disseny de reactors en estat no estacionari

- 1.1 Introducció al disseny de reactors en ENE
- 1.2 Reactor Continu de Tanc Agitat en ENE i en règim no isoterm
- 1.3 Reactor Discontinu de Tanc Agitat
- 1.4 Reactor Continu de Flux Pistó
- 1.5 Distribució de Temps de Residència
- 1.6 Disseny de reactors amb flux real

Tema 2 Reactors fluid/fluid

- 2.1 Introducció al disseny de reactors multifàsics
- 2.2 Teoria de la doble pel·lícula amb i sense reacció química
- 2.3 Balanços de matèria i energia en reactors multifàsics
- 2.4 Correlacions i eines de disseny en reactors fluid/fluid

Tema 3 Reactors sòlid/líquid

- 3.1 Introducció al disseny de reactors sòlid /líquid
- 3.2 Integració de problemes de transferència de matèria interna i externa al disseny de reactors multifàsics
- 3.3 Disseny de reactors de llit fix
- 3.4 Disseny preliminar de reactors sòlid/líquid diferents al llit fix
- 3.5 Disseny preliminar de reactors trifàsics

Activitats formatives i Metodologia

Títol

Hores

ECTS

Resultats d'aprenentatge

Tipus: Dirigides

Seminaris	5	0,2	1, 2, 5, 6, 3, 4, 7, 8
Teoria Tema 1 - Disseny de reactors en estat no estacionari	10	0,4	2, 5, 6, 7
Teoria Tema 2 - Reactors fluid/fluid	10	0,4	2, 5, 6, 4, 7
Teoria Tema 3 - Reactors sòlid/líquid	10	0,4	1, 2, 5, 6, 3, 4, 7, 8
Tipus: Supervisades			
Problemes Tema 1	4	0,16	1, 2, 5, 6, 4, 7
Problemes Tema 2	5	0,2	1, 2, 5, 6, 4, 7
Problemes Tema 3	6	0,24	1, 2, 5, 6, 3, 4, 7, 8
Tipus: Autònomes			
Estudi autònom de l'assignatura	35	1,4	1, 2, 5, 6, 3, 4, 7, 8
Resolució autònoma de problemes	47,5	1,9	1, 2, 5, 6, 3, 4, 7, 8
Treball de disseny de reactors	10	0,4	1, 2, 5, 6, 3, 4, 7, 8

Classes de teoria. S'introdueixen de forma ordenada i concisa els conceptes teòrics bàsics pel posterior desenvolupament pràctic. Les classes de teoria proporcionen els fonaments necessaris per a un desenvolupament pràctic sòlid. Els estudiants adquireixen conceptes clau, aprenen a pensar de manera crítica i desenvolupen una comprensió de la matèria

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.

Seminaris/treballs: Aprofundiment en el disseny d'un reactor. Estudi d'un procés concret de disseny del reactor.

El Moodle s'utilitzarà com a plataforma virtual per comunicar-se.

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.

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.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Parcial Tema 1	30	2,5	0,1	2, 5, 6, 4, 7

Parcial Tema 2	30	2,5	0,1	1, 2, 5, 6, 4, 7
Parcial Tema 3	30	2,5	0,1	1, 2, 5, 6, 3, 4, 7, 8
Treball de disseny de reactors	10	0	0	1, 2, 5, 6, 3, 4, 7, 8

Avaluació

a) Activitats d'avaluació programades

A continuació es detallen les activitats d'avaluació de l'assignatura amb el seu percentatge de pes sobre la qualificació final:

- Activitat 1 (30 %). Examen parcial 1 - Reactors en estat no estacionari.
- Activitat 2 (30 %). Examen parcial 2 - Reactors fluid/fluid.
- Activitat 3 (30 %). Examen parcial 3 - Reactors sòlid/líquid.
- Activitat 4 (10 %). Treball sobre disseny de reactors multifàsics.

Cada examen parcial té una durada d'unes 2.5 hores i consta d'una part de teoria i d'un problema. Per a poder aplicar el càlcul de la nota final, es requereix:

- una mitjana mínima de 2.5 de cada examen parcial.
- una nota mitjana d'exàmens parcials superior a 4.5.

En cas de que no es compleixi algun dels dos criteris, la nota final màxima de l'assignatura serà 4.0.

b) Procés de recuperació

L'alumnat es pot presentar a la recuperació sempre que s'hagi presentat a un conjunt d'activitats que representin un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura. L'examen de recuperació inclourà tots els continguts de l'assignatura. Aquest examen constarà d'una part de teoria i diversos problemes. La nota d'aquest examen substituirà la nota de les activitats 1-3 (exàmens parcials). Es requerirà un mínim de 4.5 de l'examen per a aplicar aquest càlcul.

D'acord amb la coordinació del Grau i la direcció de l'Escola d'Enginyeria les activitats següents no es podran recuperar les activitats avaluatives de qualsevol tipus en les que l'alumnat ha comès una irregularitat (descrita en apartat e).

c) Procediment de revisió de les qualificacions

Per a cada activitat d'avaluació, s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en la que l'alumnat podrà revisar l'activitat amb el professor. En aquest context, es podran fer reclamacions sobre la nota de l'activitat, que seran avaluades pel professorat responsable de l'assignatura. Si l'estudiant no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

d) Qualificacions

Matricules d'honor. Atorgar una qualificació de matrícula d'honor és decisió del professorat responsable de l'assignatura. La normativa de la UAB indica que les MH només es podran concedir a estudiants que hagin obtingut una qualificació final igual o superior a 9.00. Es pot atorgar fins a un 5% de MH del total d'estudiants matriculats.

Un estudiant es considerarà no avaluable (NA) si no s'ha presentat 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.

e) Irregularitats per part de l'alumnat, còpia i plagi

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, es qualificaran amb un zero les irregularitats comeses per l'estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació d'un acte d'avaluació. Per tant, la còpia, el plagi, l'engany, deixar copiar, etc. en qualsevol de les activitats d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero. Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment no seran recuperables i, per tant, l'alumne tindrà l'assignatura suspesa de manera definitiva.

f) Avaluació de l'alumnat repetidor

L'únic canvi en l'avaluació de l'assignatura de l'alumnat repetidor és la possibilitat de mantenir les qualificacions de l'activitat 4 cursada anteriorment. Aquesta opció s'haurà de comunicar per correu electrònic al professor responsable, com a molt tard 15 dies després de l'inici de les classes.

Bibliografia

Fogler, H. Scott. *Elements of Chemical Reaction Engineering* / H. Scott Fogler, Ame and Catherine Vennema Professor of Chemical Engineering and the Arthur F. Thurnau Professor The University of Michigan, Ann Arbor . Sixth edition. Boston: Pearson, 2022. Print.

Froment, Gilbert F, and Kenneth B Bischoff. *Chemical Reactor Analysis and Design* / Gilbert F. Froment, Kenneth B. Bischoff. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1990. Print.

Luyben, William L. *Process Modeling, Simulation, and Control for Chemical Engineers* / W.L. Luyben. 2nd ed. New York; McGraw-Hill, 1990. Print.

Trambouze, Pierre, Jean-Pierre Wauquier, and Hugo van Landeghem. *Chemical Reactors: Design, Engineering, Operation* / Pierre Trambouze, Hugo Van Landeghem, Jean-Pierre Wauquier; Foreword by J. Limido; Translated from the French by Nissim Marshall. Paris: Éditions Technip, 1988. Print.

Yeo, Yeong-Koo. *Chemical Engineering Computation with MATLAB* / Yeong-Koo Yeo. Boca Raton: CRC Press, 2017. Print.

Programari

MATLAB

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	1	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	1	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	1	Català	primer quadrimestre	matí-mixt