

REACTORS QUÍMICS

Codi: 29060

Tipus Assign.: Tr
Crèdits Totals: 7,5

Curs: 4t
Teor.: 4,5

Quad.: 7è
Prob.: 3

Departament: Enginyeria Química

Professors: Antoni Sánchez, Marcos Marcelino, Antonio Dorado
e-mail: antoni.sanchez@uab.es

Objectius de l'assignatura:

L'objectiu d'aquesta assignatura és aprendre a dissenyar reactors reals, basant-se en els reactors tipus ideals, que s'estudien segons els seu funcionament isoterm, intermedi o adiabàtic.

Assignatures que es recomana haver cursat prèviament:

Primer cicle d'enginyeria química

Programa:

1. Introducció. Tipus de reactors químics.
 - 1.1. Per mètode d'operació.
 - 1.2. Per model de flux.
 - 1.3. Per forma de bescanvi de calor.
 - 1.4. Per les fases presents.
 - 1.5. Reactors tipus.
 - 1.6. Alguns exemples de reactors industrials.
2. Reactors isoterms.
 - 2.1. RCTA.
 - 2.1.1. Equació de disseny.
 - 2.1.2. Arrancada d'un RCTA.
 - 2.1.3. Seqüències de RCTAs.
 - 2.1.4. Bescanvi de calor.
 - 2.2. RCFP.
 - 2.2.1. Equació de disseny.
 - 2.2.2. Seqüències de RCFPs.
 - 2.2.3. Bescanvi de calor.
 - 2.2.4. Pèrdua de pressió.
 - 2.3. RDTA.
 - 2.3.1. Equació de disseny.
 - 2.3.2. Bescanvi de calor.
 - 2.3.3. Cicle de reacció òptim.
 - 2.4. Seqüències de RCTAs i RCFP alternats.
 - 2.5. Comparació de reactors isoterms.
 - 2.5.1. Sistemes de reacció única.
 - 2.5.2. Sistemes de reaccions múltiples.

- 3. Reactors intermedis.
 - 3.1. RCTA.
 - 3.1.1. Equacions de disseny.
 - 3.1.2. Estabilitat i multiplicitat de l'estat estacionari.
 - 3.1.3. Reaccions múltiples.
 - 3.1.4. Seqüències de RCTAs.
 - 3.2. RCFP.
 - 3.2.1. Equacions de disseny.
 - 3.3. RDTA.
 - 3.3.1. Equacions de disseny.
 - 3.3.2. Cicle de temperatura òptima.
- 4. Reactors adiabàtics.
 - 4.1. RCTA.
 - 4.1.1. Equacions de disseny.
 - 4.1.2. Estabilitat.
 - 4.1.3. Seqüències de RCTAs.
 - 4.2. RCFP.
 - 4.2.1. Equacions de disseny.
 - 4.2.2. Estabilitat.
 - 4.2.3. Seqüències de RCFPs.
 - 4.3. RDTA.
 - 4.3.1. Equacions de disseny.
- 5. Reactors reals.
 - 5.1. Distribució de temps de residència (DTR).
 - 5.2. DTR en reactors ideals.
 - 5.2.1. DTR en RDTA i RCFP.
 - 5.2.2. DTR en RCTA.
 - 5.2.3. DTR en RCTA-RCFP en sèrie.
 - 5.3. Modelització de reactors reals.
 - 5.3.1. Models amb cap paràmetre d'ajust.
 - 5.3.2. Models amb paràmetres d'ajust.
- 6. Agitació de reactors químics.
 - 6.1. Tipus de rodets.
 - 6.2. Potència d'un agitador.
 - 6.3. Cabal de descàrrega d'un agitador.
 - 6.4. Temps de mescla.
 - 6.5. Radi d'acció d'un agitador.
 - 6.6. Aplicacions.
 - 6.7. Selecció d'agitadors.

Sistema d'avaluació:

Examen amb part teòrica i de problemes: 90%.
Exercicis Matlab: 10%.

Bibliografia:

- H. Scott Fogler** "Elements of chemical reaction engineering". Prentice-Hall International Editions. New Jersey (1998).
- R. Aris** "Análisis de reactores". Ed. Alhambra. Madrid (1973).
- O. Levenspiel** "Ingeniería de las reacciones". Editorial Reverté. Barcelona (1981).
- G.F. Froment, K.B. Bischoff** "Chemical reactor analysis and design". John Wiley & Sons, Inc (1990).

O. Levenspiel "The chemical reactor omnibook". OSH Book Stores, Inc. (1979)

P. Trambouze, H. Van Landeghem, J.P. Wauquier "Chemical Reactors". Editions Technip (1988)