

Reactors

Codi: 102402

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	OB	3	1

Professor/a de contacte

Nom: Julián Carrera Muyo

Correu electrònic: Julian.Carrera@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

És absolutament recomanable haver cursat i superat les assignatures de Balanços en enginyeria química i Cinètica química per matricular-se d'aquesta assignatura.

Objectius

L'objectiu de l'assignatura de Reactors és que l'alumne sigui capaç d'analitzar, avaluar, dissenyar i operar reactors químics ideals i homogenis d'acord a determinats requeriments, normes o especificacions.

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"
- 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.
- Comparar i seleccionar amb objectivitat les diferents alternatives tècniques d'un procés químic.
- Comunicació
- 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

Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a entorns multidisciplinaris i internacionals.
2. Adaptar-se a situacions imprevistes.
3. Analitzar, avaluar, dissenyar i dur a terme reactors homogenis.
4. Aplicar els coneixements de cinètica i termodinàmica als reactors químics.
5. Aplicar els principis bàsics del flux en reactors químics.

6. Aplicar els principis bàsics en què es fonamenten els reactors químics.
7. Assumir i respectar el rol dels diversos membres de l'equip, així com els diferents nivells de dependència de l'equip.
8. Avaluar de manera crítica el treball dut a terme.
9. Comparar les alternatives de condicions d'operació de les reaccions químiques homogènies i heterogènies.
10. Desenvolupar el pensament científic.
11. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
12. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
13. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics
14. Identificar, gestionar i resoldre conflictes.
15. Treballar en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats.
16. Utilitzar l'anglès com l'idioma de comunicació i de relació professional de referència.

Continguts

1. BALANÇOS MOLARS

1.1 La velocitat de reacció

1.2 L'equació general del balanç molar

1.3 Reactors discontinus

1.4 Reactors de flux continu

2. DISSENY DE REACTORS ISOTHERMS

2.1 Definició de conversió

2.2 Equacions de disseny per a reactors discontinus

2.3 Equacions de disseny per a reactors continus

2.4 Aplicació de les equacions de disseny a reactors de flux continu

2.5 Reactors en sèrie

2.6 Reaccions en fase gas

3. DISSENY DE REACTORS NO ISOTHERMS EN ESTAT ESTACIONARI

3.1 El balanç d'energia

3.2 Operació adiabàtica

3.3 RCFP en estat estacionari amb bescanviador de calor

3.4 Conversió a l'equilibri en una operació adiabàtica

3.5 RCTA amb efectes de calor

4. DISSENY DE REACTORS NO ISOTHERMS EN ESTAT NO ESTACIONARI

4.1 Balanç d'energia en estat no estacionari

4.2 Balanç d'energia en un RDTA

5. DISTRIBUCIONS DE TEMPS DE RESIDÈNCIA EN REACTORS QUÍMICS

5.1 Característiques generals

5.2 Mesura de la DTR

5.3 Característiques de la DTR

5.4 DTR en reactors ideals

5.5. Diagnòstic i resolució de problemes

6. REACTORS CATALÍTICS

6.1 Equació de disseny d'un reactor catalític de llit empaquetat

6.2 Caiguda de pressió en reactors catalítics

6.3 Desactivació del catalitzador

Metodologia

Aprenentatge autònom de l'alumne: Consisteix en el treball individual de cada alumne i engloba: la resolució de problemes, la recerca d'informació, la lectura de llibres, articles i casos i l'estudi individual.

Aprenentatge col·laboratiu: Consisteix en la realització de treballs en grup sobre una part de l'assignatura, a indicació del professor.

Classes magistrals: Consisteix en l'exposició per part del professor. Es mostraran al alumnes els conceptes i tècniques bàsiques amb indicacions de com complementar i aprofundir l'aprenentatge de la matèria.

Seminars de problemes: Els alumnes reoldran problemes relacionats amb els continguts exposats a les classes magistrals. Es preten fomentar la participació activa dels alumnes en aquestes activitats.

Tutories: Trobades de grups reduïts d'alumnes amb el professor per aclarir dubtes, asesorar en la redacció d'informes, fer un seguiment dels treballs en grup o atendre a qualsevol qüestió específica.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	30	1,2	
Seminars de problemes	15	0,6	
Tipus: Supervisades			
Tutories	9	0,36	
Tipus: Autònomes			
Aprenentatge autònom de l'alumne	70	2,8	
Aprenentatge col·laboratiu	20	0,8	

Avaluació

Avaluació

- Procés i activitats d'avaluació programades

L'assignatura consta de les següents activitats d'avaluació:

Activitat A, resolució d'un problema de disseny de reactors, 35% sobre la qualificació final

Activitat B, treball sobre casos reals de reactors industrials, 15% sobre la qualificació final. Aquest treball es realitzarà en grup i s'haurà de presentar de forma escrita i en idioma anglès.

Activitat C, examen de síntesi, 50% sobre la qualificació final.

Cal tenir en compte que l'activitat B no és recuperable.

- Programació d'activitats d'avaluació

El calendari de les activitats d'avaluació es donarà durant la primera setmana de classes i es farà públic a través del Campus Virtual i la web de l'Escola d'Enginyeria

- Procés de recuperació

L'estudiant es pot presentar a la recuperació sempre que s'hagi presentat a un conjunt d'activitats que representin un mínim de dues tercers parts de la qualificació total de l'assignatura.

El 85% de la qualificació final es podrà recuperar en un examen amb teoria i problemes. En aquesta prova de recuperació, l'alumne s'examinarà de tota la matèria de l'assignatura excepte de la relativa a l'activitat B que, d'acord amb la normativa l'Escola d'Enginyeria, no és recuperable.

- 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'estudiant podrà revisar l'activitat amb el professor. Si l'estudiant no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

- Qualificacions especials

Un estudiant es considerarà no avaluable (NA) si no s'ha presentat a les activitats B i C.

Matrícules d'honor. Atorgar una qualificació de matrícula d'honor és decisió del professorat responsable de l'assignatura. La normativa UAB indica que les MH només es podran concedir a estudiants que hagin obtingut una qualificació final igual o superior a 9.0. Es pot atorgar fins a un 5% de MH del total d'estudiants matriculats.

- Irregularitats per part de l'estudiant, 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.

- Avaluació dels estudiants repetidors

L'estudiant repetidor serà avaluat amb el mateix procediment que qualsevol altre estudiant.

Activitats d'avaluació

Títol

Pes

Hores

ECTS

Resultats d'aprenentatge

EXAMEN DE SÍNTESI	50%	4	0,16	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15
RESOLUCIÓ D'UN PROBLEMA DE DISSENY DE REACTORS	35%	2	0,08	2, 3, 4, 5, 6, 11, 13, 15
TREBALL SOBRE CASOS REALS DE REACTORS INDUSTRIALS	15%	0	0	1, 3, 6, 7, 10, 12, 14, 16

Bibliografia

- 1) H. Scott Fogler. Elementos de ingeniería de las reacciones químicas. Cuarta Edición, 2008. Pearson Educación.
- 2) O. Levenspiel. Ingeniería de las reacciones químicas. 1978. Editorial Reverté.