

Reactores II

Código: 106059
Créditos ECTS: 6

2024/2025

Titulación	Tipo	Curso
2500897 Ingeniería Química	OT	4

Contacto

Nombre: Albert Guisasola Canudas

Correo electrónico: albert.guisasola@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Fundamentos de reactores químicos

Haber cursado Cinética Química y Operaciones de Separación

Se recomienda haber cursado Fenómenos de transporte

Tener fundamentos de MATLAB

Objetivos y contextualización

Describir la dinámica de reactores en estado no estacionario y no isoterms mediante la resolución de los correspondientes balances de materia y energía.

Identificar los elementos esenciales, conocer las características de funcionamiento y las herramientas básicas para el diseño de reactores multifásicos de procesos químicos (balances de materia y energía). Estos reactores pueden incluir una fase gas o una fase sólida.

Aplicar las herramientas matemáticas necesarias para poder diseñar reactores multifásicos y entender las diferentes alternativas existentes para su diseño.

Uso de software de simulación de reactores en estado no estacionario

Conocer y describir las diferencias entre reactores que operan con un régimen de flujo ideal y uno real.

Competencias

- Aplicar el método científico a sistemas donde se produzcan transformaciones químicas, físicas o biológicas tanto a nivel microscópico como macroscópico.

- Comprender y aplicar los principios básicos en que se fundamenta la Ingeniería Química, y más concretamente: Balances de materia, energía y cantidad de movimiento. Termodinámica, equilibrio entre fases y equilibrio químico. Cinética de los procesos físicos de transferencia de materia, de energía y de cantidad de movimiento, y cinética de la reacción química.

Resultados de aprendizaje

1. Analizar un trabajo científico de cinética de la reacción química.
2. Aplicar balances de materia y energía en sistemas avanzados continuos y discontinuos
3. Aplicar los conceptos de cinética química catalítica heterogénea
4. Aplicar los conceptos de cinética química homogénea.
5. Aplicar los principios básicos del flujo en reactores químicos.
6. Aplicar los principios básicos en que se fundamentan los reactores químicos.
7. Identificar, analizar, y resolver balances de materia en estado estacionario y no estacionario con y sin reacción química en procesos químicos simples.
8. Utilizar criterios para determinar la etapa controlante de los procesos catalíticos heterogéneos

Contenido

Tema 1 Diseño de reactores en estado no estacionario

- 1.1 Introducción al diseño de reactores en ENE
- 1.2 Reactor Continuo de Tanque Agitado en ENE y en régimen no isoterma
- 1.3 Reactor Discontinuo de Tanque Agitado
- 1.4 Reactor Continuo de Flujo Pistón
- 1.5 Distribución de Tiempo de Residencia
- 1.6 Diseño de reactores con flujo real

Tema 2 Reactores fluido/fluido

- 2.1 Introducción al diseño de reactores multifásicos
- 2.2 Teoría de la doble película con y sin reacción química
- 2.3 Balances de materia y energía en reactores multifásicos
- 2.4 Correlaciones y herramientas de diseño en reactores fluido/fluido

Tema 3 Reactores sólido/líquido

- 3.1 Introducción al diseño de reactores sólido/líquido
- 3.2 Integración de problemas de transferencia de materia interna y externa en el diseño de reactores multifásicos
- 3.3 Diseño de reactores de lecho fijo
- 3.4 Diseño preliminar de reactores sólido/líquido distintos al lecho fijo
- 3.5 Diseño preliminar de reactores trifásicos

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Seminarios	5	0,2	1, 2, 5, 6, 3, 4, 7, 8
Teoría Tema 1 - Diseño de reactores en estado no estacionario	10	0,4	2, 5, 6, 7
Teoría Tema 2 - Reactores fluido/fluido	10	0,4	2, 5, 6, 4, 7

Teoría Tema 3 - Reactores sólido/líquido	10	0,4	1, 2, 5, 6, 3, 4, 7, 8
Tipo: Supervisadas			
Problemas Tema 1	4	0,16	1, 2, 5, 6, 4, 7
Problemas Tema 2	5	0,2	1, 2, 5, 6, 4, 7
Problemas Tema 3	6	0,24	1, 2, 5, 6, 3, 4, 7, 8
Tipo: Autónomas			
Estudio autónomo de la asignatura	35	1,4	1, 2, 5, 6, 3, 4, 7, 8
Resolución autónoma de problemas	47,5	1,9	1, 2, 5, 6, 3, 4, 7, 8
Trabajo de diseño de reactores	10	0,4	1, 2, 5, 6, 3, 4, 7, 8

Clases de teoría. Se introducen de forma ordenada y concisa los conceptos teóricos básicos para su posterior desarrollo práctico. Las clases de teoría proporcionan los fundamentos necesarios para un desarrollo práctico sólido. Los estudiantes adquieren conceptos clave, aprenden a pensar de forma crítica y desarrollan una comprensión de la materia

Clases de problemas. Se selecciona una serie de problemas de la colección de cada tema. Se muestra la resolución paso a paso de los problemas más representativos y se presenta el esquema de resolución de otros problemas.

Seminarios/trabajos: Profundización en el diseño de un reactor. Estudio de un proceso concreto de diseño del reactor.

Moodle se utilizará como plataforma virtual para comunicarse.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase, dentro del calendario establecido por el centro/titulación, para la complementación por parte del alumnado de las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura/módulo.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
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
Trabajo de diseño de reactores	10	0	0	1, 2, 5, 6, 3, 4, 7, 8

Evaluación

a) Actividades de evaluación programadas

A continuación se detallan las actividades de evaluación de la asignatura con su porcentaje de peso sobre la

calificación final:

- Actividad 1 (30%). Examen parcial 1 - Reactores en estado no estacionario.
- Actividad 2 (30%). Examen parcial 2 - Reactores fluido/fluido.
- Actividad 3 (30%). Examen parcial 3 - Reactores sólido/líquido.
- Actividad 4 (10%). Trabajo sobre diseño de reactores multifásicos.

Cada examen parcial tiene una duración de unas 2.5 horas y consta de una parte de teoría y un problema. Para poder aplicar el cálculo de la nota final, se requiere:

- una media mínima de 2.5 de cada examen parcial.
- una nota media de exámenes parciales superior a 4.5.

En caso de que no se cumpla alguno de los dos criterios, la nota final máxima de la asignatura será 4.0.

b) Proceso de recuperación

El alumnado puede presentarse a la recuperación siempre que se haya presentado a un conjunto de actividades que representen un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura. El examen de recuperación incluirá todos los contenidos de la asignatura. Este examen constará de una parte de teoría y varios problemas. La nota de este examen sustituirá a la nota de las actividades 1-3 (exámenes parciales).

Se requerirá un mínimo de 4,5 del examen para aplicar este cálculo.

De acuerdo con la coordinación del Grado y la dirección de la Escuela de Ingeniería las siguientes actividades no se podrán recuperar las actividades evaluativas de cualquier tipo en las que el alumnado ha cometido una irregularidad (descrita en apartado e).

c) Procedimiento de revisión de las calificaciones

Para cada actividad de evaluación, se indicará un lugar, fecha y hora de revisión en la que el alumnado podrá revisar la actividad con el profesor. En este contexto, se podrán realizar reclamaciones sobre la nota de la actividad, que serán evaluadas por el profesorado responsable de la asignatura. Si el estudiante no se presenta a esta revisión, no se revisará posteriormente esta actividad.

d) Calificaciones

Matriculas de honor. Otorgar una calificación de matrícula de honor es decisión del profesorado responsable de la asignatura. La normativa de la UAB indica que las MH sólo podrán concederse a estudiantes que hayan obtenido una calificación final igual o superior a 9.00. Puede otorgarse hasta un 5% de MH del total de estudiantes matriculados.

Un estudiante se considerará no evaluable (NA) si no se ha presentado en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura.

e) Irregularidades por parte del alumnado, copia y plagio

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, se calificarán con un cero las irregularidades cometidas por el estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación de un acto de evaluación.

Por tanto, la copia, el plagio, el engaño, dejar copiar, etc. en cualquiera de las actividades de evaluación supondrá suspenderla con un cero. Las actividades de evaluación calificadas de esta forma y por este procedimiento no serán recuperables y, por tanto, el alumno tendrá la asignatura suspendida de manera definitiva.

f) Evaluación del alumnado repetidor

El único cambio en la evaluación de la asignatura del alumnado repetidor es la posibilidad de mantener las calificaciones de la actividad 4 cursada anteriormente. Esta opción deberá comunicarse por correo electrónico al profesor responsable, a más tardar 15 días después del inicio de las clases.

Bibliografía

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.

Software

MATLAB

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	1	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	1	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	1	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto