

Asignatura 51226 ING.PROCESOS CON FLUIDOS
SUPERCRITICOS: PROCESOS CON REACCION

Grupo 1

Presentación

El objetivo general de la asignatura es que el estudiante de postgrado sea capaz de seleccionar, diseñar y modelar un proceso de reacción a alta presión, con un disolvente en condiciones subcríticas o supercríticas.

Programa Básico

Objetivos

- * Diseñar un sistema de medida de cinéticas homogéneas o heterogéneas a alta presión
- * Seleccionar el disolvente del proceso en función de criterios de sostenibilidad
- * Determinar curvas de tiempo de residencia
- * Modelar procesos de reacción a alta presión
- * Determinar de los parámetros cinéticos y de transferencia de materia en procesos multifásicos

Programa de Teoría

Tema 1. Introducción a los Fluidos Supercríticos

Objetivos del curso. Fluidos supercríticos como medio de reacción. Antecedentes. FSC como reactivos. FSC como catalizadores. FSC como disolventes. Aplicaciones Industriales. Bibliografía general.

Tema 2. Cinética de las reacciones químicas a presión

Reacciones homogéneas y heterogéneas. Velocidad específica de reacción. Obtención de datos cinéticos. Estimación de parámetros.

Tema 3. Curvas de Distribución de Tiempos de Residencia

Flujo ideal y flujo real. Medición de curvas de tiempo de residencia a alta presión. Modelos RTD. Ajuste de los modelos RTD. Predicción RTD por CFD.

Tema 4. Selección del disolvente de reacción

Química e Ingeniería Verde. Sostenibilidad. Tipos de disolventes. Criterios de selección.

Tema 5. Reacción en una fase a alta presión

Oxidación en agua supercrítica para el tratamiento de aguas residuales industriales. Balances de materia y energía. Parámetros de diseño del reactor. Modelo del sistema. Corrosión. Aprovechamiento energético. Polimerización de etileno. Mecanismo de reacción. Catalizadores. Tipos de reactores. Modelo del sistema.

Tema 6. Reacción multifásica a alta presión

Oxidación húmeda para el tratamiento de aguas residuales industriales. Balances de materia y energía. Tipos de reactores. Parámetros de diseño del reactor. Catalizadores. Modelo del sistema. Otros casos de estudio: Hidrogenación de compuestos orgánicos, producción de agua oxigenada, despolimerización catalítica, reacciones enzimáticas.

Tema 7. Reacciones con precipitación de sólidos en medio supercrítico

Procesos convencionales. Síntesis hidrotermal. Síntesis en CO₂-sc. Otros disolventes. Nanofluidos.

Programa Práctico

1. Búsqueda de datos cinéticos
 2. Simulación de procesos con reacción en Hoja de Cálculo
 3. Visita a instalaciones de alta presión con reacción
 4. Ajuste de datos cinéticos
 5. Ajuste de curvas RTD
 6. Simulación de un proceso de reacción multifásico a alta presión
-

Evaluación

En la asignatura se realizarán las siguientes evaluaciones:

Evaluación diagnóstica

Al comienzo del curso, es necesario analizar las condiciones y posibilidades de aprendizaje y/o de ejecución de las tareas del curso.

Cada curso es diferente y es preciso identificar la realidad del grupo de alumnos que participarán en la asignatura, comparándola con la realidad pretendida en los objetivos y los requisitos o condiciones que su logro demanda. Sirve también para detectar necesidades concretas de aprendizaje (p.e. sistema que uno de los estudiantes utilizará en su trabajo fin de máster o tesis y que puede servir de ejemplo para todos).

Esta evaluación se realizará en tres vertientes:

- Realización de una encuesta simple a todos los alumnos
- Entrevista con los alumnos en clase
- Tutorías iniciales

Evaluación sumativa

Se utilizará como medio de calificación de la asignatura.

En la asignatura los estudiantes deberán realizar un trabajo planteado de forma individual o en grupo (lo seleccionará/n el/los profesor/es de la asignatura en cada caso) que representará el 100% de la puntuación.

En el trabajo se evaluarán:

- Presentación: brevedad, claridad, formato y corrección en la escritura (10%)
- Consecución de los objetivos planteados (60%)
- Creatividad e innovación (20%)
- Extensiones planteadas y resueltas por el estudiante (10%)

Se tendrá en cuenta asimismo:

- Asistencia a las clases y seminarios
 - Participación activa durante las clases y seminarios
-

Bibliografía
