



1. **Código:** 4016 **Nombre:** CINÉTICA QUÍMICA APLICADA

2. **Créditos:** 5,5 **--Teoría:** 2,5 **--Prácticas:** 3,0

Centro: E.T.S.I. INDUSTRIALES

3. **Coordinador:** Navarro Laboulais, Javier José

Departamento: INGENIERIA QUIMICA Y NUCLEAR

4. Bibliografía

Cinetica química básica y mecanismos de reacción
Ingeniería de las reacciones químicas
Heterogeneous catalysis in industrial practice
Cinética Química Aplicada. Problemas Resueltos

Avery, H.E.
Levenspiel, Octave
Satterfield, Charles N.
Alcaina Miranda, M^a Isabel

5. Descripción general de la asignatura

- Familiarizar al alumno en los conceptos básicos y la nomenclatura habituales en la cinética química. Análisis y predicción de velocidades de conversión química en procesos continuos y discontinuos; tanto en sistemas de reacción homogéneos como heterogéneos.
- Analizar los métodos de interpretación de datos experimentales cinéticos (método integral y diferencial de análisis), así como su tratamiento estadístico. Optimización de parámetros.
- Determinación experimental de ecuaciones cinéticas que representen las transformaciones químicas en procesos industriales. Catálisis homogénea. Regímenes cinéticos en catálisis heterogénea y desarrollo de catalizadores.
- Aplicación específica de los conceptos y habilidades adquiridas a los sistemas básicos de polimerización (en cadena o poliadiciones, y por etapas o policondensaciones)

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(4001) EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA - II
(4014) TRANSFERENCIA DE MATERIA

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

(E) Termodinámica y Cinética Química aplicadas. Termodinámica Aplicada. Aplicaciones del equilibrio químico. Estimación de propiedades. Cinética de las reacciones homogéneas y heterogéneas. Catálisis

Nivel

Indispensable (4)

8. Unidades didácticas

1. INTRODUCCIÓN A LA CINÉTICA QUÍMICA APLICADA

1. Conocer la razón de ser de la Cinética Química y resaltar la importancia de conocer la velocidad con que se producen las transformaciones. Relación con otras materias de la Ingeniería Química.
2. Establecer la clasificación más idónea de las reacciones químicas. Concepto de velocidad de reacción: tipos, relaciones e idoneidad en cada caso.

2. MODELOS CINÉTICOS EN SISTEMAS HOMOGÉNEOS

1. Variables que intervienen en la ecuación cinética. Estequiometría y características de reacciones: reversibles e irreversibles, elementales y no elementales. Molecularidad y orden de una reacción; parámetros cinéticos y coeficientes cinéticos.
2. Conocer los reactores de laboratorio para obtener datos cinéticos en sistemas homogéneos.
3. Diferencia entre modelo cinético y mecanismo de reacción. Investigación de mecanismos. Estrategias y normas generales.
4. Conocer la importancia del adecuado tratamiento de los datos cinéticos para la correcta interpretación de los mismos. Método integral y método diferencial de análisis de datos experimentales.
5. Diferencia entre grado de extensión de la reacción y conversión.
6. Manejar técnicas de optimización de parámetros cinéticos.
7. Determinar las relaciones entre concentraciones y conversiones, en sistemas de volumen constante y de volumen variable.



8. Unidades didácticas

Relaciones generales con sistemas ideales y no ideales.

8. Cálculos y ecuaciones de velocidad en sistemas con cambio de fase: condensación química de vapores puros (C.V.D.).

9. Cuantificar el efecto de la presión y la temperatura en las reacciones químicas y su relación con las constantes de equilibrio y calores de reacción.

10. Conocer las estrategias generales a plantear con reacciones homogéneas catalizadas. Tipos y características.

3. MODELOS CINÉTICOS EN SISTEMAS HETEROGÉNEOS NO CATALIZADOS

1. Conocer los reactores de laboratorio para obtener datos cinéticos en sistemas heterogéneos. Regímenes cinéticos y ecuaciones de velocidad en reacciones sólido-fluido y fluido-fluido no catalizadas.

2. Estrategias de apoyo para determinar regímenes cinéticos. Ecuación general de velocidad y su aplicación.

3. Reacciones Gas-Líquido. Modelos de transferencia-reacción. Factor de mejora. Clasificación de reactores gas-líquido.

4. Reacciones Gas-Sólido. Modelo de núcleo sin reacción y de partícula decreciente.

4. CATÁLISIS HETEROGÉNEA. CATALIZADOR INDUSTRIAL.

1. Conocer las características generales del fenómeno catalítico. Aplicaciones de la adsorción física y química.

2. Analizar de forma crítica las propiedades de un catalizador industrial, así como las técnicas generales para su caracterización física.

3. Conocer la clasificación y preparación de catalizadores sólidos, así como muestras de los distintos tipos de catalizadores comerciales.

5. MODELOS CINÉTICOS EN CATÁLISIS HETEROGÉNEA

1. Estudiar y dominar los diferentes regímenes cinéticos en catálisis heterogénea. Métodos para la determinación de cinéticas superficiales. Factor de eficacia. Interpretación de datos cinéticos y predicción del comportamiento en sistemas de reacción heterogéneos catalizados por sólidos.

2. Conocer el fenómeno de desactivación de los catalizadores y las ecuaciones cinéticas para su cuantificación. Tipos de desactivación. Comparación entre diferentes estrategias para el seguimiento y minimización de la desactivación.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	--	--	--	--	--	--	--	--	6,00	6,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	16,00	16,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	16,00	16,00
4	--	--	--	--	--	--	--	--	16,00	16,00
5	--	--	--	--	--	--	--	--	23,00	23,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	77,00	77,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

(03) Pruebas objetivas (tipo test)

(02) Prueba escrita de respuesta abierta

Nº Actos

1 35

1 65

Peso (%)

El porcentaje en la evaluación final será : 35% preguntas o ejercicios de tipo conceptual + 65% problemas

