



#### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Denominación:** CONCEPT AND DESIGN OR REACTORS: KINETIC EQUATIONS IN CATALYSIS

**Código:** 15722

**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN QUÍMICA FINA AVANZADA

**Curso:**

**Denominación del módulo al que pertenece:**

**Materia:**

**Carácter:**

**Duración:**

**Créditos ECTS:** 3

**Horas de trabajo presencial:** 30

**Porcentaje de presencialidad:** 40%

**Horas de trabajo no presencial:** 45

**Plataforma virtual:**

#### DATOS DEL PROFESORADO

##### Profesorado responsable de la asignatura

**Nombre:** GOMEZ HENS, AGUSTINA

**Departamento:** QUÍMICA ANALÍTICA

**Área:** QUÍMICA ANALÍTICA

**e-Mail:** qa1gohea@uco.es

**Teléfono:** 957218645

##### Otro profesorado que imparte la asignatura

**Nombre:** RUIZ BARRIENTOS, PATRICIO

**Centro:** Université Catholique de Louvain (Bélgica)

**Departamento:**

**Área:**

**e-Mail:** patricio.ruiz@uclouvain.be **Teléfono:** 3210473597

#### DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

##### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

**Requisitos previos establecidos en el plan de estudios**

NINGUNO

**Recomendaciones**

NINGUNA

#### COMPETENCIAS

C6	Ser capaz de desarrollar estrategias de optimización de modelos y sistemas, comprobando y, en su caso, mejorando su eficiencia.
CB2	Que los y las estudiantes sean capaces de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
CB4	Que los y las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CE2	Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados en química fina.
CU1	Que los y las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CU2	Fomentar en los y las estudiantes las siguientes capacidades y habilidades: análisis y síntesis, organización y planificación, comunicación oral y escrita, resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, razonamiento crítico, aprendizaje autónomo, creatividad, capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica, uso de Internet como medio de comunicación y como fuente de información.
CU3	Acreditar el uso y dominio de una lengua extranjera

## OBJETIVOS

- 1.- Entregar los fundamentos de la ingeniería de la reacción química. Discutir su metodología y el papel de la ingeniería química en la industria química
- 2.- Presentar los diferentes reactores utilizados en la industria química
- 3.- Dar las nociones de base para la concepción y el dimensionamiento de reactores químicos basado en leyes físicas, de balance de materia y de energía y de la cinética química y física.
- 4.- Explicar los factores físicos y químicos del medio de reacción que gobiernan las performances de los reactores químicos.
- 5.- Aplicar las ecuaciones de dimensionamiento de reactores químicos para determinar la cinética de las reacciones.
6. Aplicar las nociones anteriores para resolver problemas prácticos.

## CONTENIDOS

### 1. Contenidos teóricos

- 1) La ingeniería química en la industria. Los procesos químicos en la industria química. Principales tipos de reactores utilizados en la industria química.
- 2) Principales factores de los cuales depende el funcionamiento de un reactor químico. Tipos de reacción. Ejemplos de casos industriales.
- 3) Expresión de la velocidad de reacción en reacciones catalíticas. Principales factores que intervienen en la determinación de la velocidad de reacción.
- 4) Balance de materia y energía. Ecuaciones generales de dimensionamiento de reactores ideales.
- 5) Influencia de el orden de la reacción, del factor de dilatación del volumen de reacción y de la proporción des reactivos en el funcionamiento de reactores.
- 6) Reactores en serie y en paralelo. Progresión óptima de la temperatura.

7) Mecanismos de difusión en los poros de los catalizadores (Ficks, Knudsen). Variación de los parámetros cinéticos en régimen de difusión. No-uniformidad de la temperatura. Eficacia de la partícula de catalizador.

8) Reactores gas-liquido-sólido. Influencia de las transferencias de materia y de calor en la interfase gas-sólido-, gas liquido, liquido-gas.

9) Reactores gas-liquido con y sin reacción química.

10) Otros reactores: a membranas, con catalizador estructurados. Reactores gas-líquido con y sin reacción química

## 2. Contenidos prácticos

Seminarios: Resolución de problemas prácticos de diseño de reactores presentados en detalles. Problemas a resolver por los estudiantes en presencia del profesor

### METODOLOGÍA

#### Aclaraciones generales sobre la metodología y adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial

A los alumnos a tiempo parcial se le eximirá de la asistencia a clases teóricas, aunque sí deberán someterse a las evaluaciones continuas y al examen final

#### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	3	-	3
<i>Lección magistral</i>	14	-	14
<i>Seminario</i>	12	-	12
<i>Tutorías</i>	1	-	1
<b>Total horas:</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>30</b>

#### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Ejercicios</i>	17
<i>Estudio</i>	28
<b>Total horas:</b>	<b>45</b>

### MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNADO

Dossier de documentación  
Ejercicios y problemas

#### Aclaraciones:

El alumno dispondrá de toda la información por escrito que el Profesor emplea en la impartición de las clases.

Problemas prácticos

## EVALUACIÓN

Competencias	Instrumentos		
	Examen tipo test	Pruebas de respuesta corta	Resolución de problemas
<i>CB2</i>			
<i>CB4</i>			
<i>CE2</i>			
<i>CU1</i>			
<i>CU2</i>			
<i>CU3</i>			
<i>C6</i>			
<b>Total (100%)</b>	10%	50%	40%

**Periodo de validez de las calificaciones parciales:** *DURANTE EL CURSO ACADÉMICO CORRESPONDIENTE*

**Aclaraciones generales sobre la evaluación y adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial:**

A los alumnos a tiempo parcial se le eximirá de la asistencia a clases teóricas, aunque sí deberán someterse a las evaluaciones continuas y al examen final

## BIBLIOGRAFÍA

### 1. Bibliografía básica:

- 1) Levenspiel O. Chemical Reaction Engineering. 3rd edition, John Wiley & Sons, New York, (1999)
- 2) Villiermaux J. Génie de la réaction chimique. Conception et fonctionnement des réacteurs. Lavoisier, Paris, (1995)
- 3) P. Trambouze, H. Van Landeghem, J. P. Wauquier. Chemical Reactors&#12288;; design/engineering/operation. Editions Technip, Paris, (1988)
- 4) Charles G. Hill, Jr. An introduction to chemical engineering kinetics and Reactor design. John Wiley and Sons. New York, (1977)
- 5) John B; Butt. reaction Kinetics and reactor Design&#12288;. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, (1980)
- 6) G. Astarita. Mass Transfer with chemical reaction. Elsevier, Amsterdam, (1967)
- 7) Science Direct. Internet.

**2. Bibliografía complementaria:**

Ninguna.

**CRITERIOS DE COORDINACIÓN**

Ningún criterio introducido.