

Plan 542 MÁSTER EN INGENIERÍA QUÍMICA

Asignatura 53925 INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA (COMP. FORM.)

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria

Créditos ECTS

6 ECTS

Competencias que contribuye a desarrollar

Generales

Código

Descripción

CG1

Capacidad de análisis y síntesis

CG2

Capacidad de organización y planificación del tiempo

CG4

Capacidad de expresión escrita

CG5

Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma

CG6

Capacidad de resolución de problemas

CG7

Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico

CG8

Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica

CG9

Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz

CG13

Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social

CG14

Capacidad de evaluar

Específicas

Código

Descripción

CE19

Conocimientos sobre los balances de materia y energía

CE23

Conocimientos sobre ingeniería de la reacción química

CE44

Seguridad en el ámbito de la ingeniería química

Objetivos/Resultados de aprendizaje

Código

Descripción

Desarrollar una visión general sobre los contenidos específicos de la titulación, su enseñanza y el desempeño de las actividades profesionales de los ingenieros químicos en España y en el resto del mundo

CE19.1

Manejar los sistemas de unidades usuales, cambio de unidades y homogeneidad dimensional

CE19.2

Comprender las formas básicas de cálculo de los balances de materia y energía en régimen estacionario y no estacionario

CE19.3

Conocer los principios fundamentales de los procesos de flujo, continuos y discontinuos

CE23.1

Adquirir los conocimientos necesarios de la cinética de las reacciones químicas, para las reacciones homogéneas y heterogéneas, incluyendo las catalíticas.

## Contenidos

### BLOQUE 1: INTRODUCCIÓN

#### Tema 1. Bases de la Ingeniería Química

1. Definiciones, características y ámbitos de la Ingeniería Química.
2. Bases de los cálculos en ingeniería química

### BLOQUE 2: BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA

#### Tema 2. Balances de materia en régimen estacionario

1. Expresiones del balance de materia en régimen estacionario.
2. Sistemas con una unidad: análisis de grados de libertad.
3. Sistemas de varias unidades: recirculación, purga, bypass.
4. Balances de materia en procesos con reacción química.
5. Conversión fraccional, selectividad y rendimiento de las reacciones químicas.
6. Constante de equilibrio: conversión de equilibrio.
7. Ecuaciones de diseño de reactores discontinuo y continuo de tanque agitado.
8. Ecuación de diseño de reactor tubular.

#### Tema 3. Balances de energía en régimen estacionario

1. Expresiones del balance de energía en sistemas cerrados y abiertos.
2. Sistemas con variación de temperatura.
3. Sistemas con cambio de fase.
4. Sistemas con reacción química.

#### Tema 4. Balances de materia y energía en régimen no estacionario

1. Procesos no estacionarios: Expresiones generales de los balances de materia y de energía en régimen no estacionario.
2. Ejemplos sencillos de resolución.

### BLOQUE 3: INGENIERÍA DE LA REACCIÓN QUÍMICA

#### Tema 5. Velocidad de reacción

1. Velocidad de reacción. Reacciones elementales y no elementales. Etapa controlante.
2. Variables que influyen en la velocidad de reacción: Efecto de la conversión, de las concentraciones iniciales de reactivos y/o productos y de la temperatura.
3. Sistemas de reacción a volumen constante y variable.
4. Reacciones reversibles.
5. Reacciones múltiples.
6. Medida experimental de la velocidad de reacción en sistemas discontinuos y continuos.
7. Determinación de parámetros cinéticos: Métodos diferenciales y métodos integrales de análisis de datos.

#### Tema 6. Reacciones catalíticas sólido-fluido

1. Catálisis homogénea y heterogénea.
2. Catalizadores sólidos: Materiales catalíticos, propiedades y desactivación.
3. Características generales y aplicaciones de las reacciones catalíticas S-F.
4. Interacción entre fenómenos cinéticos y de transporte.
5. Velocidad global de reacción: Etapas físicas y etapas químicas.
6. Medida experimental de la velocidad de reacción y determinación de parámetros.

#### Tema 7. Reacciones gas-líquido

1. Características generales y aplicaciones de las reacciones G-L.
2. Teoría de doble película: Reacción instantánea, moderada, lenta e infinitamente lenta.
3. Medida experimental de la velocidad de reacción y determinación de parámetros de reacción.

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

Actividad  
Metodología  
Clase de teoría

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas sencillos

Clase práctica

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas abiertos
- Análisis e interpretación de resultados

Seminario

- Estudio de casos en aula

## Criterios y sistemas de evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO

PESO EN LA NOTA FINAL

OBSERVACIONES

Tareas individuales o grupales

25%

Aproximadamente semanas 7 o 13

Evaluación intermedia

10%

Aproximadamente semanas 9 o 10

Examen final escrito

65%

Periodo de exámenes

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Pizarra

Campus Virtual Moodle

## Calendario y horario

Disponible en la web de la EII

## Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T)

25

Estudio y trabajo autónomo individual

70

Clases prácticas de aula (A)

25

Estudio y trabajo autónomo grupal

20

Laboratorios (L)

Prácticas externas, clínicas o de campo

---

Seminarios (S)

8

Tutorías grupales (TG)

Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)

2

Total presencial

60

Total no presencial

---

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Susana Lucas Yagüe

M<sup>a</sup> Dolores Bermejo Roda

---

Idioma en que se imparte

Castellano

---