

## 29926 - Diseño de reactores

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2023/24

**Asignatura:** 29926 - Diseño de reactores

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 330 - Complementos de formación Máster/Doctorado  
435 - Graduado en Ingeniería Química

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 330 - Complementos de formación Máster/Doctorado: XX  
435 - Graduado en Ingeniería Química: 3

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** 435 - Obligatoria

330 - Complementos de Formación

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

La asignatura está orientada a la correcta elección del tipo de reactor químico para un proceso de reacción dado, su dimensionado, la determinación de sus condiciones óptimas de operación, la previsión de su comportamiento ante alteraciones en los valores de las variables de operación y las medidas de seguridad hacia su entorno a adoptar.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), en concreto, las actividades de aprendizaje previstas en esta asignatura contribuirán al logro de la meta 7.3 del Objetivo 7, de las metas 9.4 y 9.5 del Objetivo 9 y de las metas 12.4 y 12.5 del Objetivo 12.

### 2. Resultados de aprendizaje

- R1\_Saber seleccionar el tipo de reactor químico más adecuado para un proceso concreto.
- R2\_Developar modelos de reactores homogéneos y heterogéneos basados en los balances de materia, energía y cantidad de movimiento, así como el tipo de flujo y contacto entre las fases.
- R3\_Diseñar reactores químicos determinando la configuración y tamaño más adecuado y la sensibilidad de su funcionamiento a una variación de los parámetros de operación y por consiguiente su estabilidad, condiciones óptimas de funcionamiento y control.
- R4\_Caracterizar el flujo real en el reactor y considerarlo convenientemente en el diseño del mismo.
- R5\_Seleccionar, modelar y diseñar reactores bioquímicos.

### 3. Programa de la asignatura

#### **BLOQUE 1.- CONCEPTOS Y FUNDAMENTOS DEL DISEÑO**

1.- Concepto, etapas del diseño y tipos de reactores. Ecuaciones de diseño.

#### **BLOQUE 2.- REACTORES HOMOGÉNEOS IDEALES**

##### 2.1.- Reactores tipo

2.- Reactor ideal discontinuo

3.- Reactor continuo de mezcla perfecta ideal

4.- Reactor tubular continuo ideal

5.- Reactor semicontinuo de mezcla perfecta

##### 2.2.- Elección de reactor y condiciones de operación

6.- Diseño para reacciones irreversibles sencillas

7.- Diseño para reacciones complejas

8.- Regímenes de temperatura

#### **BLOQUE 3.- REACTORES HOMOGÉNEOS DE FLUJO NO IDEAL**

9.- Circulación no ideal en reactores.

10.- Modelos para flujo no ideal

#### **BLOQUE 4.- REACTORES HETEROGÉNEOS BIFÁSICOS**

11.- Consideraciones generales de diseño en reactores heterogéneos

#### 4.1.- Reacciones sólido-fluido catalíticas

12.- Reactores de lecho fijo- Modelos pseudo-homogéneos y heterogéneos

13.- Reactores de lecho fluidizado. Modelos de diseño

#### 4.2.- Reacciones sólido-fluido no catalíticas

14.- Reactores de lecho fijo, móvil y fluidizado

### **BLOQUE 5.- ASPECTOS ADICIONALES**

15.- Reactores específicos. Biorreactores.

16.- Régimen autotérmico

## **4. Actividades académicas**

- Clase de fundamentos teóricos (40 horas). Exposición de contenidos teóricos y de conceptos necesarios para la resolución de casos prácticos.
- Clases de aprendizaje basado en problemas (20 horas). Se desarrollarán problemas y casos prácticos coordinados en contenido con la evolución temporal de las exposiciones teóricas.
- Trabajos tutelados (8 horas), realización (individual o en grupo de 2-3 alumnos) de tareas de desarrollo, ampliación, documentación, resolución... de casos propuestos por el profesor. Estarán distribuidos en el curso y se plasmarán en un entregable a evaluar.
- 79 horas de estudio personal, repartidas en el curso.
- 3 horas de prueba de control global en periodo de exámenes.

## **5. Sistema de evaluación**

La evaluación global compuesta de:

- **1. Trabajos tutelados (15% del global):** Sus entregables (2-3 tareas por curso) serán calificados según contenido, comprensión de conceptos y presentación (escrita/oral). Resultados R1, R2 y R5.
- **2. Problemas (15% del global):** Se evaluará la participación activa y voluntaria en las clases de aprendizaje basado en problemas, la exposición y/o entrega de la resolución de los problemas planteados. Resultados R3 y R4.
- **3. Examen final (70% del global, con nota mínima de 4,0 sobre 10 para superar la asignatura):** Prueba escrita con dos partes, que evalúa lo visto en las *clases magistrales* y en *clases de aprendizaje basado en problemas*. Resultados R1 a R5.

3a) parte teórica (50%, mínimo 3,5 sobre 10 para poder promediar): tres cuestiones aplicadas a resolver, sin ayuda de material de consulta, en 1 hora.

3b) parte práctica (50%, mínimo 3,5 sobre 10 para poder promediar): dos problemas de resolución numérica a resolver, con ayuda de material de consulta, en 2 horas.

Quienes carezcan de calificación en alguno o ambos de los bloques 1 y 2 de tareas, su porcentaje de valoración correspondiente se incrementará en el valor relativo del examen final.