

66211 - Diseño avanzado de reactores

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 66211 - Diseño avanzado de reactores

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Titulación: 531 - Máster Universitario en Ingeniería Química

Créditos: 6.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información básica de la asignatura

Esta asignatura está orientada a la correcta elección del tipo de reactor químico para un proceso de reacción dado en el que intervengan varias fases (carácter heterogéneo) tanto catalítico como no catalítico. También se tienen como objetivos el dimensionado de dicho reactor, la determinación de las condiciones óptimas de operación de éste, la previsión de su comportamiento ante alteraciones en los valores de las variables de operación y las medidas de seguridad hacia su entorno que es necesario adoptar. Se pretende complementar la formación en el diseño de reactores heterogéneos con un análisis de las tendencias existentes de cara a mejorar el rendimiento y selectividad de éstos y de cara a la intensificación de procesos. Asimismo, se quiere que el alumno adquiera nociones básicas sobre aspectos adicionales en el diseño del reactor químico como: cambio de escala, consideraciones en el diseño mecánico, control y seguridad.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura contribuirá en cierta medida al logro de las metas 7.2 y 7.3 del Objetivo 7; las metas 8.2, 8.4 y 8.8 del Objetivo 8; las metas 9.4 y 9.5 del Objetivo 9 y las metas 12.2, 12.4 y 12.5 del Objetivo 12.

2. Resultados de aprendizaje

- Saber seleccionar el tipo de reactor químico más adecuado para un proceso heterogéneo concreto.
- Plantear y resolver modelos de reactores heterogéneos basados en los balances de materia, energía y cantidad de movimiento, así como el tipo de flujo y contacto entre las fases.
- Diseñar reactores químicos multifásicos 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.

3. Programa de la asignatura

BLOQUE 1.- INTRODUCCIÓN

1. Consideraciones generales de diseño en reactores heterogéneos. Niveles de confianza en el diseño.
2. Reactores sólido-fluido catalíticos de lecho fijo.

BLOQUE 2.- REACTORES HETEROGÉNEOS BIFÁSICOS

3. Reacciones sólido-fluido catalíticas. Reactores de lecho fluidizado. Modelos de diseño. Reactores con desactivación del catalizador.
4. Reacciones fluido-fluido. Reactores gas-líquido y líquido-líquido. Modelos ideales y modelos rigurosos de flujo.

BLOQUE 3.- REACTORES HETEROGÉNEOS MULTIFÁSICOS

5. Reactores con la fase sólida en lecho fijo.
6. Reactores con la fase sólida en suspensión.

BLOQUE 4.- OTROS REACTORES

7. Reactores específicos (fotorreactores, polimerización, electroquímicos, bioquímicos,). Innovaciones en unidades de reacción en la industria.
8. Reactores de vanguardia. Intensificación de procesos.

BLOQUE 5.- ASPECTOS ADICIONALES

9. Control y seguridad. Cambio de escala. Diseño mecánico

4. Actividades académicas

- **Clases magistrales:** 30 horas

Se impartirá la teoría de los distintos temas de la asignatura y se resolverán problemas modelo.

- **Clases de resolución de problemas y casos:** 25 horas

Se resolverán problemas por parte del alumno supervisado por el profesor. Los problemas o casos estarán relacionados con la parte teórica explicada en las clases magistrales.

- **Sesión de laboratorio:** 3 horas

Mediante un ejercicio práctico, el alumno afianzará los contenidos desarrollados en las clases magistrales.

- **Sesión de prácticas especiales:** 2 horas

Correspondientes a visita a empresa, charla de expertos, seminario temático o similar.

- **Trabajos tutelados:** 14 horas

Se propondrán 2 ó 3 actividades individuales o en grupo que serán tuteladas por los profesores.

- **Estudio personal y de tutela:** 70 horas.

- **Pruebas de evaluación:** 6 h.

5. Sistema de evaluación

OPCIÓN 1:

La evaluación es global y comprende:

1.- Prueba escrita de respuesta abierta. Realización de un examen al finalizar la asignatura. Esta prueba constará de: (a) preguntas y cuestiones teórico-prácticas razonadas en la que se pedirá la aplicación de la teoría a casos y ejemplos concretos, y (b) resolución de problemas. 60 % Nota final.

2.- Trabajos académicos. Incluye las notas de: la práctica de laboratorio, trabajos tutelados, problemas y casos propuestos. 30 % Nota final.

3.- Valoración de presentaciones y debates de forma oral. Algunos trabajos que realizan los alumnos se presentarán de forma oral. 5% Nota final.

4.- Observación. Se valorarán los tests de seguimiento y la participación en clase. 5 % Nota final.

Se precisa una nota mínima en el examen de 4,0 sobre 10 para superar la asignatura.

OPCIÓN 2:

Aquellos alumnos que no quieran seguir la evaluación según la opción 1, pueden optar por presentarse al examen de convocatoria (100% de la nota final) que tendrá los mismos apartados que el examen final de la opción 1 con posibles diferencias en cuanto a contenido. Esta opción está disponible en las dos convocatorias.