REACTORES QUÍMICOS AVANZADOS (2014-15)

DATOS GENERALES

Código 43263

Créditos ECTS 4,50

Departamentos y áreas

Departamento	Área	Dpt. Resp.	Dpt. Acta
INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	SÍ	SÍ

Estudios en que se imparte

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA QUÍMICA

Contexto de la asignatura

Se trata de una asignatura de carácter obligatorio que se imparte en el primer semestre del primer curso. Pertenece al módulo de Ingeniería de Procesos y Producto. Los estudiantes que acceden a esta asignatura han cursado previamente materias en las que habrán adquirido conocimientos y habilidades sobre diseño de reactores homogéneos y heterogéneos.

OBJETIVOS

Objetivos específicos aportados por el profesorado (2014-15)

Objetivos específicos:

Caracterización y diseño de reactores químicos catalíticos, electroquímicos, fotoquímicos, nucleares y biológicos. Estudio de los procesos industriales relacionados. Se pretende que el estudiante adquiera los conocimientos que le permitan el diseño y la simulación de estos reactores y que adquiera habilidades para la resolución de los problemas asociados.

CONTENIDOS

Contenidos teóricos y prácticos (2014-15)

Contenidos: breve descripción
Bases del diseño de reactores químicos. Catálisis y procesos químicos. Materiales catalíticos, propiedades y preparación. Diseño de reactores electroquímicos. Diseño de reactores fotoquímicos. Reactores nucleares. Análisis de bioprocesos y biorreactores. Procesos enzimáticos. Procesos con microorganismos y células. Diseño de biorreactores.

Contenidos teóricos:
Tema 1. Bases del diseño de reactores químicos.
Modelos complejos de distribución de tiempos de residencia: modelos de dos parámetros, combinaciones de reactores ideales, recirculación y bypass. Deconvolución de curvas de distribución. La cinética química en un entorno heterogéneo: tiempo de residencia de las diversas fases, velocidad de reacción.
Tema 2. Catálisis y procesos químicos.
Diseño y selección de catalizadores sólidos. Técnicas de diseño experimental para la preparación de catalizadores. Preparación industrial de catalizadores. Estrategias de operación en reactores catalíticos. Catalizadores para el control de los gases de escape de automóviles. Procesos catalíticos para la producción de gasolina reformulada.
Tema 3. Estrategias para la selección de reactores multifásicos.
Sistemas gas/sólido (catalizador). Sistemas gas/líquido/sólido. Sistemas líquido/líquido. Estrategias de inyección y extracción. Dispersión de fase. Elección del estado de mezcla. Extracción intermedia. Contracorriente, paralelo, cruzado. Elección régimen de flujo.
Tema 4. Diseño de reactores electroquímicos.
Definiciones en ingeniería electroquímica. Reacciones electroquímicas. Componentes de la célula electroquímica. La velocidad de las reacciones electroquímicas. Procesos de transporte. Reactores electroquímicos y su comportamiento. Diseños comunes.
Tema 5. Diseño de reactores fotoquímicos y sonoquímicos.
Reacciones fotocatalíticas. Radiación en los reactores fotocatalíticos. Materiales y factores a considerar en el diseño. Fotoreactores para el tratamiento de aguas contaminadas. Introducción a la sonoquímica. Factores a considerar en el diseño de sonorreactores. Aplicaciones industriales de los sonorreactores.
Tema 6. Reactores nucleares.
Principios de física nuclear y radiación. Centrales nucleares PWR y BWR. Seguridad nuclear. Combustible nuclear. Residuos radiactivos. Desmantelamiento y clausura de instalaciones nucleares. Las centrales nucleares del futuro.
Tema 7. Ingeniería de los reactores bioquímicos.
Cinética de las reacciones bioquímicas. Configuraciones del biorreactor. Monitorización y control de los biorreactores. Operación ideal del reactor. Reacción con enzimas inmovilizadas. Recirculación de células. Comparación de los modos más importantes de operación.

Contenidos prácticos:
Práctica 1. Diseño de reactores electroquímicos con distribución de tiempos de residencia compleja.
Práctica 2. Cinética de procesos electroquímicos.
Práctica 3. Diseño de un reactor fotoquímico para tratamiento de aguas contaminadas
Práctica 4. Diseño de un reactor de flujo de pistón para enzimas inmovilizadas.

EVALUACIÓN

Instrumentos y criterios de Evaluación 2014-15

Para aprobar la asignatura, el alumno deberá obtener un total de 5 puntos sobre 10 entre la prueba final y las pruebas específicas.
Los alumnos que no obtengan una calificación global igual o superior a 5 puntos (sobre un máximo de 10) en las pruebas específicas tendrán la oportunidad de mejorar esta calificación en las convocatorias de junio y julio. Para ello deberán presentar un dossier que contendrá la respuesta a todas las cuestiones y problemas que se hayan planteado como actividades propuestas para los temas del programa.
La no realización de alguna de las pruebas específicas propuestas conllevará una calificación de 0 puntos en dicha actividad.

Tipo	Criterio	Descripción	Ponderación
EXAMEN FINAL	El examen final constará de dos partes, una de cuestiones de teoría y otra de ejercicios y problemas, que podrán ser resueltos con ordenador.	Examen final	50
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Se entregarán resueltos los problemas propuestos por el profesorado en las sesiones previas y se evaluarán. Se evaluará la ejecución de los problemas en las sesiones de ordenador, con especial hincapié en la capacidad del alumno de resolver situaciones novedosas. Se realizará una ponderación de las notas obtenidas en cada entregable.	Entregables y cuestionarios de evaluación	50