



Curso Académico 2025-26

Análisis y Diseño avanzado de Reactores Químicos (UAL)

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura: Análisis y Diseño avanzado de Reactores Químicos (UAL) (70801103)

Créditos: 6

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Plan: Máster en Ingeniería Química

Curso: 1

Carácter:

Obligatoria

Duración: Primer Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte:

Módulo/Materia: 1. Ingeniería de Procesos y Productos/Análisis y Diseño Avanzado de Reactores Químicos

PROFESOR/A COORDINADOR/A

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
García Camacho, Francisco	Ingeniería Química	Escuela Superior de Ingeniería	fgarcia@ual.es

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
González Moreno, Pedro Antonio	Ingeniería Química	Escuela Superior de Ingeniería	pagonza@ual.es
García Camacho, Francisco	Ingeniería Química	Escuela Superior de Ingeniería	fgarcia@ual.es

DATOS BÁSICOS

Modalidad

Presencial

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Después de una formación básica durante el Grado de Ingeniería Química relacionada con la Ingeniería de la Reacción Química (fundamentos de estequiometría, termodinámica química, cinética química aplicada y diseño de reactores), el objetivo principal de la asignatura es profundizar en conocimientos avanzados y aplicados referentes a reactores químicos para dotar al alumno de capacidades que le permitan analizar sistemas reactantes multifásicos complejos, así como diseñar los reactores en los que tienen lugar.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Módulo/Materia: Ingeniería de Procesos y Productos/Análisis y Diseño Avanzado de Reactores Químicos

Conocimientos necesarios para abordar la asignatura

-Fundamentos en fenómenos de transporte y en ingeniería de la reacción química. -Saber usar alguno de los programas informáticos, típicos en ingeniería, para cálculo y tratamiento de resultados; como por ejemplo MathCad, Matlab, etc.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

NINGUNO

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencias.

COMPETENCIAS BÁSICAS

CG2 - Concebir, proyectar, calcular, y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.

CG5 - Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados.

CG7 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.

COMPETENCIAS BÁSICAS

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE1 - Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.

CE2 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT2 - Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica.

CT5 - Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.

Conocimientos o contenidos

-Completar la formación en el cálculo y selección del mejor reactor para un determinado proceso. -Adquirir conocimientos en reactores heterogéneos fluido-fluido, mecanismos y forma de contacto más adecuados. Aplicar distintos modelos de flujo y parámetros de diseño de los distintos tipos de reactores. -Adquirir conocimientos de reactores fluido-sólido no catalíticos, fundamentalmente de los reactores para reacciones gas-sólido: combustores, gasificadores, etc. -Entender el contacto entre fases que se produce en los reactores polifásicos, ser capaz de dimensionar reactores con el sólido en lecho fijo, fluidizado, móvil o en suspensión. -Adquirir conocimientos de reactores de membrana, sus aplicaciones más importantes y ser capaz de dimensionar equipos para objetivos concretos. - Entender los mecanismos de reacciones fotoquímicas en fase homogénea y heterogénea y aplicar estos conocimientos al dimensionado y diseño de reactores. - Profundizar en los mecanismos de polimerización, tanto en sistemas homogéneos como heterogéneos, estimar parámetros de diseño de ambos sistemas y optimizar tiempos de residencia. - Adquirir conocimientos sobre los distintos tipos de reactores bioquímicos de interés industrial: Reactores con enzimas y reactores con microorganismos. Ser capaz de seleccionar el reactor, dimensionarlo y escoger las mejores condiciones de operación. - Adquirir conocimientos sobre otros tipos de reactores de interés industrial y los procesos industriales en los que están involucrados.

Habilidades o destrezas.

-Completar la formación en el cálculo y selección del mejor reactor para un determinado proceso. -Adquirir conocimientos en reactores heterogéneos fluido-fluido, mecanismos y forma de contacto más adecuados. Aplicar distintos modelos de flujo y parámetros de diseño de los distintos tipos de reactores. -Adquirir conocimientos de reactores fluido-sólido no catalíticos, fundamentalmente de los reactores para reacciones gas-sólido: combustores, gasificadores, etc. -Entender el contacto entre fases que se produce en los reactores polifásicos, ser capaz de dimensionar reactores con el sólido en lecho fijo, fluidizado, móvil o en suspensión. -Adquirir conocimientos de reactores de membrana, sus aplicaciones más importantes y ser capaz de dimensionar equipos para objetivos concretos. - Entender los mecanismos de reacciones fotoquímicas en fase homogénea y heterogénea y aplicar estos conocimientos al dimensionado y diseño de reactores. - Profundizar en los mecanismos de polimerización, tanto en sistemas homogéneos como heterogéneos, estimar parámetros de diseño de ambos sistemas y optimizar tiempos de residencia. - Adquirir conocimientos sobre los distintos tipos de reactores bioquímicos de interés industrial: Reactores con enzimas y reactores con microorganismos. Ser capaz de seleccionar el reactor, dimensionarlo y escoger las mejores condiciones de operación. - Adquirir conocimientos sobre otros tipos de reactores de interés industrial y los procesos industriales en los que están involucrados.

PLANIFICACIÓN

Temario

1. Reactores fluido-fluido
2. Reactores fluido-sólido
3. Reactores polifásicos
4. Reactores de membrana
5. Fotorreactores
6. Reactores de gasificación
7. Reactores de craqueo catalítico
8. Reactores de polimerización
9. Reactores bioquímicos
10. Otros reactores de interés industrial

Actividades Formativas y Metodologías Docentes

-Clases magistrales/participativas-Resolución de problemas-Estudio de casos

Plan de Contingencia

Ante niveles de alerta sanitaria elevados, las actividades formativas planificadas en los Grupos Docentes se impartirán mediante videoconferencia. Los Grupos de Trabajo seguirán con la impartición presencial conforme a la planificación establecida. Ante medidas más restrictivas acordadas por las autoridades sanitarias, los Grupos de Trabajo se realizarían también por videoconferencia.

Actividades de Innovación Docente

Diversidad Funcional

El estudiantado con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo puede dirigirse a la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad para recibir la orientación y el asesoramiento necesarios, facilitando así un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. Asimismo, podrán solicitar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. La información relativa a este alumnado se trata con estricta confidencialidad, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El equipo docente responsable de esta guía aplicará las adaptaciones aprobadas por la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad, tras su notificación al Centro y a la coordinación del curso

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación:

Pruebas orales/escritas Sí

Resolución de problemas Sí

Realización de actividades prácticas Sí

Otros

Criterios:

Criterios

La calificación global máxima en la asignatura es de 10 puntos, que se distribuirán en los siguientes criterios de evaluación:

1-Prueba final escrita: supondrá el 70% (7 puntos). Competencias: CE1, CE2, CG5, CG7

2-Ejercicios y problemas individuales y/o grupales: supondrá el 30% (3 puntos). Competencias: CB10, CE1, CT2, CT5, CG2

Para poder sumar la puntuación correspondiente al criterio 2, será necesario haber obtenido una calificación mínima de 3 puntos

en la prueba final escrita, criterio 1.

Convocatoria Extraordinaria

Consistirá de un examen escrito que constará de 2 partes.

La primera parte corresponderá al criterio 1 y la realizarán todos los alumnos: supondrá el 70% de la calificación total.

La segunda parte consistirá en preguntas relacionadas con las actividades desarrolladas en el criterio 2: solo tendrán que hacerla aquellos alumnos que no hayan aprobado el criterio 2 en la convocatoria ordinaria, o que habiéndola aprobado quieran subir nota. Supondrá el 30% de la calificación global.

Convocatoria Única Final

Consistirá de un examen escrito que constará de 2 partes.

La primera parte corresponderá al criterio 1: supondrá el 70% de la calificación total.

La segunda parte consistirá en preguntas relacionadas con las actividades desarrolladas en el criterio 2. Supondrá el 30% de la calificación global.

Plan de Contingencia

Se mantendrá lo indicado en el apartado de evaluación. En los casos en los que las autoridades sanitarias aconsejen y/o acuerden la no presencialidad de las pruebas de evaluación en las convocatorias ordinaria y/o extraordinaria, las pruebas indicadas se realizarán mediante la plataforma virtual.

RECURSOS

Bibliografía básica.

E. Bruce Nauman. Chemical reactor design, optimization, and scaleup.

H. Scott Fogler. Essentials of chemical reaction engineering

Octave Levenspiel. Ingeniería de las reacciones químicas.

O. Levenspiel. El omnilibro de los reactores químicos.

Pauline M. Doran. Bioprocess engineering principles.

Bibliografía complementaria.

Mario Díaz. Ingeniería de bioprocesos.

Howard F. Rase. Chemical reactor design for process plants.

Otros recursos.

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

https://www.ual.es/bibliografia_recomendada70801103