

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 34761**Nombre:** Ingeniería de la reacción química II**Ciclo:** Grado**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2025-26**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1401 - Grado en Ingeniería Química	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	3	Primer cuatrimestre
1934 - Doble Grado en Química e Ingeniería Química	Facultat de Química	4	Primer cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1401 - Grado en Ingeniería Química	Ingeniería de la Reacción Química	OBLIGATORIA
1934 - Doble Grado en Química e Ingeniería Química	Cuarto curso	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

CERISUELO FERRIOLS JOSEP PASQUAL

IZQUIERDO SANCHIS MARTA

RESUMEN

La asignatura *Ingeniería de la Reacción Química II* forma parte de la materia del mismo nombre, su objetivo general es que el estudiantado adquiera conocimientos de cinética de las reacciones químicas, que, combinados con los principios básicos de la ingeniería química, pueda aplicarlos al diseño y operación de los reactores de la industria química y biotecnológica.

El objeto de estudio de la Ingeniería de la Reacción Química son los reactores químicos. Este estudio tiene dos vertientes, el análisis del comportamiento y el diseño tanto del aparato como de su operativa. Como la mayor parte de la Ingeniería Química es un campo muy aplicado. Con estos conocimientos se pretende poner las bases para que el estudiantado pueda abordar el estudio del comportamiento y del diseño de los diferentes reactores químicos.

La parte práctica trata de estudiar diferentes aplicaciones de los conceptos expuestos, así, por ejemplo, se calculará el volumen de reactor necesario para obtener un grado de conversión o una producción



determinadas, y el efecto de modificar algún parámetro como por ejemplo la temperatura de operación. La interpretación de los resultados será una parte importante del aprendizaje.

Es una asignatura obligatoria de carácter cuatrimestral que se imparte en el primer cuatrimestre del tercer curso de la titulación de Grado en Ingeniería Química. En el plan de estudios consta de un total de 6 créditos ECTS.

Con esta asignatura se pretende dar una visión general de la Ingeniería de la Reacción Química y proporcionar al estudiantado los conocimientos necesarios de los fundamentos de los procesos de reacción química, introduciendo las herramientas necesarias para el análisis y diseño de los reactores químicos. Estas herramientas serán la combinación de los balances con las ecuaciones de velocidad. De esta manera, se establecerán las bases imprescindibles para que el estudiantado pueda aplicar con éxito estos conocimientos.

Se trata de una asignatura con una gran componente práctica en la que, una vez introducidos los conceptos se resolverán una serie de problemas. En otra asignatura se llevarán a cabo una selección de prácticas de laboratorio.

Los **contenidos** de la asignatura son: Reactores no isoterms. Reactores no ideales. Reactores heterogéneos. Reactores catalíticos. Aspectos de seguridad de los reactores químicos.

Observaciones: Las clases de teoría se impartirán en valenciano y las clases prácticas según consta en la ficha de la asignatura disponible en la web del grado.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Sería conveniente disponer de los siguientes conocimientos previos:

- Haber cursado la asignatura Ingeniería de la reacción química I.
- Cálculo diferencial e integral, solución de sistemas de ecuaciones (algebraicas y diferenciales), cálculo numérico, optimización, sistemas de coordenadas.
- Estequiometría, cinética.
- Equilibrio y calor de reacción.
- Balances de materia, energía y cantidad de movimiento, transferencia de calor y materia, mecánica de fluidos.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE



-

Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis, así como transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones.

Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.

Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Reactores ideales. Comportamiento no isoterma.

El Reactor continuo de tanque agitado (RCTA). El Reactor discontinuo de tanque agitado (RDTA). El Reactor continuo tubular o de flujo de pistón (RFP). Reactores semicontinuos. Combinación de reactores.

2. Estabilidad del comportamiento de los reactores químicos

Multiplicidad de los estados estacionarios. Problemas de control y seguridad en los reactores químicos.

3. Desviaciones del flujo ideal en los reactores químicos.

La función de distribución de tiempos de residencia (DTR). Modelización de reactores con la DTR. Niveles de conversión en reactores de flujo no ideal.



4. Reactores heterogéneos.

Procesos de transporte en reacciones heterogéneas sólido-fluido. Modelos para las reacciones sólido-fluido. Determinación de la etapa controlante.

5. Reactores catalíticos.

Cinética de las reacciones catalíticas. Aplicación al diseño.

6. La seguridad en los reactores químicos.

Explosiones. Sobrepresión. Diseño de reactores más seguros.

7. Reactores no convencionales

Reactores CVD. Reactores de membrana. Reacciones en medio supercrítico.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	25,00
Prácticas en aula	35,00
Total horas	60,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	0,00
Estudio y trabajo autónomo	10,00
Preparación de clases	29,00
Preparación de actividades de evaluación	51,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	90,00

METODOLOGÍA DOCENTE

Para desarrollar con éxito la asignatura se deben seguir diferentes estrategias: clases de teoría y de problemas en el aula, trabajo autónomo y participación en tutorías.



Clases en el aula.

En estas clases se imparten los contenidos teóricos de la asignatura y se resuelven problemas según las necesidades de cada momento. En primer lugar, se presentan los contenidos teóricos en formato de clase magistral participativa, señalando los textos en los que se puede encontrar el tema, promoviendo el trabajo autónomo, para posteriormente resolver una serie de problemas tipo por parte del profesorado en las clases prácticas, para que el estudiantado aprenda a identificar los elementos esenciales del planteamiento y resolución del problema. Los materiales utilizados en las clases teóricas y la colección de problemas (con los problemas de clase y para resolver en casa) se compartirán a través del Aula Virtual.

A lo largo del semestre también se plantea la resolución y entrega de diversos problemas de forma individual o en pequeños grupos para su corrección y calificación, formando parte de la evaluación final de la asignatura.

Estudio y trabajo autónomo.

El estudiantado deberá estudiar por su cuenta, para asimilar los conocimientos expuestos y practicarlos con los problemas propuestos. Algunos de los problemas propuestos no se resolverán en clase para que el estudiantado pueda prepararlos y resolver dudas atendiendo a las sesiones de tutorías.

Tutorías.

El estudiantado podrá consultar al profesorado bien directamente en clase o asistiendo a las tutorías en el horario establecido o a través del foro de tutorías de Aula Virtual.

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de cada estudiante se llevará a cabo a partir de las actividades realizadas a lo largo del curso (cuestionarios y problemas entregados) y la/las prueba/pruebas de conocimientos realizadas.

Respecto de la prueba de conocimientos, el estudiantado puede optar a una de las siguientes opciones **en la primera convocatoria**:

(1) Prueba única final en fecha oficial donde se evaluará todo el temario.

(2) Prueba parcial en una fecha indicada a comienzos del curso de los temas indicados y una segunda prueba parcial en fecha oficial. Así, la nota global de las pruebas se calculará como la media ponderada de las dos pruebas parciales.

En la segunda convocatoria, la prueba de conocimientos se basará únicamente en la opción (1), es decir, una prueba única final en fecha oficial donde se evaluará todo el temario.



La nota final se obtendrá como la mayor de:

- la ponderación entre la nota media de los cuestionarios (15%), problemas entregados (15%) y nota de la/las prueba/pruebas de conocimientos (70%), o bien
- la nota de la/las pruebas de conocimientos más un 5% de la nota mediana ponderada de las actividades (cuestionarios y problemas entregados).

Si la nota de la prueba conocimientos es inferior a 4.5 sobre 10, la nota final será la obtenida en la prueba de conocimientos.

La asignatura se considerará superada cuando la nota obtenida sea igual o superior a 5 sobre 10.

La copia o plagio manifiesto de cualquier actividad que forma parte de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios oportunos indicados en el PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE PRÁCTICAS FRAUDULENTAS EN LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA ([ACGUV 123/2020](#)).

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por el establecido en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universitat de València para Grados y Másteres ([ACGUV 108/2017](#)).

BIBLIOGRAFÍA

- ESCARDINO, A. i BERNA. A. Introducció a l'Enginyeria dels Reactors Químics. Universitat de València, 2003. (e-book en la biblioteca UV)
- BERNA. A., CHÁFER, A. i ROSSELLÓ, C. Enginyeria dels Reactors Químics. Problemes i qüestions. Universitat de València. 2009 (e-book en la biblioteca UV)
- FOGLER, H. S. "Elements of Chemical Reaction Engineering", 7th ed., Prentice Hall. New Jersey, 2020. <http://umich.edu/~elements/5e/index.html>
- CUTLIP, M.B. i SHACHAM, M. Problem solving in Chemical Engineering with numerical methods Prentice Hall 1999.
- LEVENSPIEL, O. "The Chemical Reactor Omnibook". Ed. Oregon State University. 1993. Traduït per Editorial Reverté. Barcelona. 1986.
- METCALFE, I. S. Chemical Reaction Engineering. A First Course. Oxford University Press. Oxford 1997.
- SANTAMARÍA, J.M.; HERGUIDO, J.; MENÉNDEZ, M.Á. i MONZÓN, A. Ingeniería de reactores, Síntesis, Madrid 1999.
- CONESA, J. i FONT, R. Reactores heterogéneos. Universitat d'Alacant. 2001
- GONZÁLEZ VELASCO, J.R. i altres Cinética química aplicada, Síntesis, Madrid (1999)
- IZQUIERDO, J.F., CUNILL, F., TEJERO, J., IBORRA, M. i FITÉ, C. Cinética de las reacciones químicas. Edicions de la Universitat de Barcelona, sèrie Metodologia número 16, 2004.