

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 34764**Nombre:** Experimentación en ingeniería química II**Ciclo:** Grado**Créditos ECTS:** 4,5**Curso académico:** 2025-26**TITULACIONES**

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

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1401 - Grado en Ingeniería Química	Experimentación en Ingeniería Química	OBLIGATORIA
1934 - Doble Grado en Química e Ingeniería Química	Cuarto curso	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

LLOPIS ALONSO FRANCISCO

RESUMEN

El objetivo de esta materia es que el estudiantado sea capaz de planificar y llevar a cabo estudios experimentales de distintos grados de dificultad en instalaciones similares a las de una industria de proceso químico, de explicar los resultados obtenidos y de realizar informes.

Específicamente:



- manejar distintos equipos y aparatos de aplicación industrial relacionados con los Reactores Químicos.
- hacer las medidas con exactitud y precisión.
- proceder metódicamente en la realización de los cálculos.
- redactar con claridad los informes de las prácticas realizadas.

Contenidos: Diseño y realización de experimentos en el ámbito de la ingeniería química, especialmente en sistemas con flujo de fluidos, cinética de las reacciones químicas y reactores.

La asignatura es de tipo obligatorio y se imparte tanto para estudiantes de la titulación del Grado en Ingeniería Química como del Doble Grado en Química e Ingeniería Química, durante el segundo cuatrimestre.

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

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

Recomendaciones:

Haber adquirido las competencias de las asignaturas:

* Ingeniería de la reacción química I y II

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 diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el



ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.

Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo.

Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

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.

Saber comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Análisis de una batería de Reactores continuos de tanque agitado.

Análisis de una batería de 2 Reactores continuos de tanque agitado. Estudio del estado estacionario con el proceso de acetato de etilo con sosa. Influencia del tiempo de residencia. Preparación y Valoración de disoluciones.

2. Análisis de una asociación en serie de varios Reactores continuos.

Análisis de una asociación en serie de un Reactor continuo de tanque agitado y dos Reactores continuos tubulares. Estudio del estado estacionario y no estacionario. Cinética del proceso. Influencia del tiempo de residencia. Preparación y Valoración de disoluciones.

3. Estudio de la disposición más adecuada de varios Reactores ideales en un sistema de reactores múltiples.

Estudio de la disposición más adecuada de varios Reactores ideales en un sistema de reactores múltiples. Estudio del estado estacionario con el proceso de fenolftaleína con sosa. Cinética del proceso. Influencia del tiempo de residencia. Preparación y Valoración de disoluciones.

4. Análisis de un Reactor discontinuo de tanque agitado adiabático.

Análisis de un Reactor discontinuo de tanque agitado adiabático. Estudio de la cinética del proceso de tiosulfato de sodio con agua oxigenada. Influencia de la temperatura y de la proporción relativa de reactivos. Preparación y Valoración de disoluciones.



5. Estudio de la cinética de un proceso en un Reactor discontinuo de tanque agitado.

Estudio de la cinética del proceso de hidrólisis básica del acetato de etilo, en un Reactor discontinuo de tanque agitado. Valoración de disoluciones. Influencia de la Temperatura del Proceso.

6. Estudio del Flujo No ideal, en una batería de Reactores continuos.

Estudio del Flujo No ideal, en una batería de Reactores continuos. Influencia de la señal impulso introducida. Análisis de la DTR. Estudio del modelo de by-pass y espacio muerto. Estudio del modelo de reactores en serie.

7. Modelo de Flujo de una batería de Reactores.

Modelo de Flujo de una batería de Reactores en serie. Influencia del tipo de señal introducida. Análisis de la DTR. Comparación con los modelos ideales.

8. Estudio catalítico de la deshidrogenación oxidativa de n-butano.

Estudio catalítico de la deshidrogenación oxidativa de n-butano. Análisis del Rendimiento y de la Selectividad del proceso. Influencia del tiempo de residencia. Conceptos básicos de catálisis aplicada. Análisis cromatográfico.

9. Simulación de reactores.

Simulación de reactores por medios hidráulicos. Simulación de Reactores por procedimientos informáticos.

10. Hidrólisis ácida del Acetato de Etilo en un reactor encamisado.

Estudio de la cinética de la reacción de hidrólisis del acetato de etilo, por catálisis homogénea en medio ácido, mediante un método volumétrico, a diferentes temperaturas, en un reactor agitado semi-continuo encamisado. Con los valores de las constantes cinéticas obtenidas comprobar el cumplimiento de la ecuación de Arrhenius, y determinar el valor de la energía de activación de esta reacción.

11. Estudio Pila Combustible.

Estudio comparativo de los procesos electroquímicos que tienen lugar en una pila de combustible.



12. Estudio de la hidrólisis básica del ácido acetilsalicílico en un reactor discontinuo.

Estudio de la influencia de la temperatura y del pH del medio en la cinética de hidrólisis de esta sal en un medio no amortiguado.

13. Estudio cinético de la decoloración de la fenolftaleína en medio básico.

Estudio del orden de la reacción y determinación de la constante cinética en medio básico a temperatura ambiente.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Prácticas en aula	22,50
Laboratorio	45,00
Total horas	67,50

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	23,00
Estudio y trabajo autónomo	10,00
Preparación de clases	0,00
Preparación de actividades de evaluación	12,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	45,00

METODOLOGÍA DOCENTE

La experimentación será llevada íntegramente por el estudiantado bajo la supervisión del profesorado, en grupos de dos, en los laboratorios del Departamento de Ingeniería Química.

La asignatura se desarrollará considerando varios aspectos:

i) **Preparación de la experiencia a realizar.** El estudiantado dispondrá del guion de cada una de las prácticas a realizar, en el Aula Virtual de la Universitat de València, así como una serie de cuestiones relacionadas con los conceptos teóricos y el procedimiento experimental que se utilizan en cada una de ellas. Con el guion de la práctica, el material e información que le proporcione el profesorado, el estudiantado debe preparar los experimentos a realizar.



ii) **Trabajo en el laboratorio.** Una parte importante del trabajo de laboratorio es recoger los datos de laboratorio. El estudiantado anotará en unas hojas las observaciones y datos obtenidos durante la realización de la experiencia junto al tratamiento de datos y cálculos necesarios para concluir la experiencia. Dicha información, estará en cualquier momento a disposición del profesorado para que pueda proceder a su revisión y deberá presentarse al final de la sesión del laboratorio para ser sellada.

iii) **Tratamiento de los resultados obtenidos.** El tratamiento de resultados se iniciará en el laboratorio de forma que el profesorado oriente sobre el mismo y posteriormente el estudiantado lo complete. Un aspecto a tener en cuenta en la presentación de los resultados es la adecuada utilización de las unidades y las cifras significativas correspondientes.

iv) **Memorias de las prácticas realizadas.** Uno de los objetivos de esta asignatura es que el estudiantado se familiarice con la presentación de un trabajo científico. Dicha memoria se elaborará por parejas y se presentará en el plazo fijado por el profesorado. En el Aula Virtual dispondrán de una guía de recomendaciones para elaborar los informes de las prácticas.

EVALUACIÓN

La evaluación de la materia se llevará a cabo de forma continuada mediante la valoración de los siguientes aspectos:

- La evaluación continuada del estudiantado (5% de la nota final) donde se valorará la motivación y grado de autonomía en la preparación y realización de las prácticas mediante cuestionarios previos a la realización de cada práctica.
- Los informes de prácticas presentados. La media de todas estas actividades supone un 70% de la nota final.
- El examen teórico individual (25% de la nota final).

Tanto la asistencia a las sesiones de prácticas y cálculos en el laboratorio, como la realización del examen, son obligatorias y necesarias para la superación de este módulo. La realización de las prácticas es una actividad NO recuperable y obligatoria para la superación de la asignatura.

Algunas de las pruebas, o alguna de las partes de las mismas, serán de mínimos y por tanto será necesario que el estudiantado las supere para aprobar la asignatura:

La media de los cuestionarios previos a la realización de cada práctica tendrá que ser de 5 sobre 10. Este mínimo es requisito para poder hacer el examen teórico. Si el estudiantado no logra este mínimo, irá directamente a la segunda convocatoria donde tendrá que obtener este mínimo previamente al examen teórico.

- Si el estudiantado no obtiene en el examen una nota mínima de 3 (sobre 10) en cada una de sus partes, o una nota mínima de 4 (sobre 10) como media de ambas, la nota final será la obtenida en el examen.



- Si el estudiantado no obtiene una nota mínima de 3 (sobre 10) en todos los informes o una nota mínima de 5 (sobre 10) en la media entre todos los informes de prácticas, la nota final será el valor mínimo de los dos casos planteados.
- Será necesario que el estudiantado obtenga una nota mínima de 5 (sobre 10) para aprobar la asignatura.

Si aun superando los mínimos el estudiantado no consigue la nota final mínima de 5, el estudiantado deberá repetir el examen en segunda convocatoria que se hará en la fecha oficial, y/o entregar los informes con nota inferior a 5. Los criterios de calificación serán los mismos.

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 lo establecido en el Reglamento de evaluación y calificación de la Universitat de València para títulos de grado y de máster (ACGUV 108/2017).

BIBLIOGRAFÍA

- ESCARDINO A., BERNA. A. Introducció a l'Enginyeria dels Reactors Químics. Universitat de València. (2003)
- SANTAMARÍA, J.M.; HERGUIDO, J.; MENÉNDEZ, M.Á., MONZÓN, A. Ingeniería de reactores, Síntesis, Madrid (1999)
- LEVENSPIEL, O Ingeniería de las reacciones químicas México : Limusa Wiley, (2004)
- FROMENT, G.F., BISCHOFF, K.B. Chemical Reactor Analysis and Design, 2nd ed., John Wiley and Sons. New York. (1990).
- NAUMAN, E.B. Chemical Reactor Design. John Wiley and Sons. New York. (1987).
- FOGLER, H. S. Elements of Chemical Reaction Engineering, 3rd ed., Prentice Hall. New Jersey, (1999)