

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34763
Nombre	Experimentación en ingeniería química I
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	4.5
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1401 - Grado de Ingeniería Química	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	3	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1401 - Grado de Ingeniería Química	18 - Experimentación en Ingeniería Química	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
BOUZAS BLANCO, ALBERTO	245 - Ingeniería Química

RESUMEN

El objetivo de esta asignatura es desarrollar en los estudiantes la capacidad 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.

Los contenidos de la asignatura giran en torno al diseño y realización de experimentos en el ámbito de la ingeniería química, especialmente en sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor y operaciones de separación.

Observaciones: Las clases se impartirán en la lengua asignada a cada subgrupo de laboratorio según aparece 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

Para abordar con éxito la asignatura es necesario que el estudiante esté matriculado en las materias:

Termodinámica aplicada y Transmisión de calor

Mecánica de fluidos

Operaciones básicas de la Ingeniería Química

de acuerdo con los requisitos que se establezcan para cada asignatura de la materia.

Además, es necesario que el estudiante posea una serie de conocimientos previos correspondientes al nivel exigido en asignaturas cursadas anteriormente. Estos conocimientos comprenden:

Técnicas básis

COMPETENCIAS

1401 - Grado de Ingeniería Química

- G4 - 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.
- G5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- G10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- TE3 - 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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Manejar distintos equipos y aparatos de aplicación industrial. (G5, TE3)
2. Tomar medidas con exactitud y precisión. (G5)
3. Plantear dispositivos experimentales que permitan comprender y aplicar los principios básicos de la Ingeniería Química. (G4, G5, TE3)



4. Hacer funcionar equipos en instalaciones de la industria de proceso químico. (G4, G5, TE3)
5. Ser capaz de analizar equipos, de valorar su adecuación y de proponer alternativas. (G4, G5, TE3)
6. Seleccionar y aplicar los métodos matemáticos más apropiados para obtener resultados a partir de los datos obtenidos en el laboratorio. (G4)
7. Analizar de forma crítica los resultados obtenidos al realizar las prácticas de laboratorio. (G4)
8. Redactar con claridad, de forma comprensible y organizada los informes del trabajo realizado en el laboratorio. (G4, G10)
9. Encontrar, seleccionar y entender la información en fuentes bibliográficas especializadas. (G10)
10. Adquirir capacidad para trabajar en grupo. (G10)

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN EN RÉGIMEN NO ESTACIONARIO.

Determinación de la conductividad térmica de un sólido.

2. TRANSMISIÓN DE CALOR EN EBULLICIÓN.

Estudio de los tres tipos de ebullición: convectiva, nucleada y de película. Cálculo del coeficiente individual de transmisión de calor a diferentes presiones.

3. CAMBIADOR DE CALOR DE TUBOS CONCÉNTRICOS.

Determinación del coeficiente global de transmisión de calor. Comparación del coeficiente experimental y el teórico. Determinación de la eficacia del cambiador.

4. ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA FLUIDIZACIÓN.

Fluidización de lechos de partículas de vidrio de diferente diámetro con aire y con agua. Determinación de la pérdida de presión originada por el lecho. Estimación de la velocidad mínima de fluidización.

5. CIRCULACIÓN DE AIRE A TRAVÉS DE LECHOS ESTÁTICOS DE PARTÍCULAS.

Determinación de la pérdida de presión originada por lechos de esferas de vidrio de diferentes alturas en dos columnas de diferente diámetro. Comprobación de la ecuación de Karman-Cozensky.

**6. CIRCULACIÓN DE FLUIDOS.**

Calibrado de un venturímetro y un diafragma. Determinación de las pérdidas de presión en un tramo recto y diferentes accidentes. Estudio de la variación de la constante k para válvulas a diferentes posiciones.

7. DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE UNA BOMBA CENTRÍFUGA

Estudio del comportamiento de una bomba centrífuga a varias velocidades de giro. Obtención de las curvas características correspondientes. Estudio de la cavitación.

8. BANCO DE PRUEBAS MULTIBOMBAS

Estudio de tres bombas cinéticas: centrífuga, periférica y axial. Obtención de las curvas características correspondientes. Estudio de una bomba de desplazamiento positivo (engranajes). Regulación de su caudal con la velocidad de giro.

9. ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA AGITACIÓN

Estudio de la formación de vórtices en agitadores de palas rectas (cortas y largas, de diferentes anchuras), de turbina y de hélice. Cálculo del consumo de potencia de los diferentes agitadores.

10. DESTILACIÓN SIMPLE ABIERTA

Separación de una mezcla de dos componentes mediante destilación. Comprobación del balance total de cantidad de sustancia. Comprobación de los datos de equilibrio. Comprobación de la ecuación de Lord Rayleigh.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en laboratorio	45,00	100
Prácticas en aula	22,50	100
Elaboración de trabajos en grupo	32,00	0
Preparación de actividades de evaluación	4,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	9,00	0
TOTAL	112,50	



METODOLOGÍA DOCENTE

Los estudiantes, en grupos de dos, realizarán en el laboratorio la parte experimental de 7 de las prácticas propuestas, en sesiones de cinco horas, según el horario del grupo en el que estén matriculados. Una de las sesiones de laboratorio se dedicará a la preparación, por parte de los estudiantes, de un procedimiento experimental para una de las prácticas propuestas. Este procedimiento será presentado al profesor a la finalización de la sesión y, una vez tenga el visto bueno del profesor, será puesto en práctica en una posterior sesión de laboratorio.

Los estudiantes dispondrán de guiones de prácticas que podrán descargarse desde la plataforma e-learning (Aula Virtual) de la Universitat de València y la experimentación será llevada íntegramente por ellos bajo la supervisión del profesor.

Previamente a la realización de la práctica en el laboratorio, los alumnos deberán contestar a un cuestionario sobre la misma. De esta forma se comprobará que han leído el guion de la práctica y la han preparado convenientemente. Tanto durante la realización de la práctica como a su finalización, tendrán que realizar cálculos en los casos en que así lo considero oportuno el profesor.

Convenientemente intercaladas entre las sesiones de laboratorio, habrá sesiones dedicadas a la elaboración de los cálculos de las prácticas realizadas. Una última sesión consistirá en la exposición oral de una de las prácticas llevada a cabo en el laboratorio. Los estudiantes elaborarán un informe escrito de todas las prácticas realizadas a excepción de la que se haya expuesto oralmente. Tanto el informe como la exposición oral se efectuarán en pareja, aunque la nota de la exposición oral será individual.

En dichos informes, los estudiantes deberán presentar adecuadamente los resultados, cálculos, discusión de resultados y conclusiones alcanzadas en el desarrollo de las prácticas. Asimismo, adjuntarán copia de los datos experimentales tomados en el laboratorio con la fecha de realización de la práctica y firma del profesor. En el Aula Virtual dispondrán de una guía de recomendaciones a la hora de elaborar un informe de una práctica.

Al final del curso los alumnos harán un examen teórico individual que tiene por objeto demostrar los conocimientos adquiridos en la asignatura.

Tanto para la preparación del informe de las prácticas como del examen escrito, los alumnos disponen de unas horas de tutorías en las que pueden plantear las dudas y cuestiones que deseen a los profesores de la asignatura. Muchas de estas dudas pueden resolverse fácilmente haciendo uso del sistema de correo electrónico.



En todos los aspectos de esta metodología se ven implicadas en mayor o menor medida las competencias anteriormente indicadas (G4, G5, G10, TE3)

EVALUACIÓN

La evaluación de la materia se llevará a cabo por medio de la valoración de los siguientes puntos:

- La evaluación continuada de los estudiantes (10% 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. (G4, G5, G10, TE3)
- Los informes de prácticas presentados y la exposición oral de una de las prácticas. La media de todas estas actividades supone un 70% de la nota final. (G4, G5, G10, TE3)
- El examen teórico individual (20% de la nota final). (G4, G5, G10, TE3) que se realizará:
 - en primera convocatoria, en una de las sesiones del horario habitual de la asignatura.
 - en segunda convocatoria, en la fecha oficial de la convocatoria.

Para aprobar la materia será necesario que el estudiante obtenga una nota mínima global de 5 sobre 10.

Algunas de las pruebas, o alguna de las partes de estas, serán de mínimos y por tanto será necesario que el estudiante las supere para aprobar la asignatura. Concretamente, los mínimos exigidos para poder hacer media entre las diferentes partes evaluadas son los siguientes:

- 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 estudiante no logra este mínimo, irá directamente a la segunda convocatoria donde tendrá que obtener este mínimo previamente al examen teórico.
 - Una nota mínima de 3 sobre 10 en cada informe y en la exposición oral. Además, la media entre los informes de prácticas y la exposición oral tendrá que ser de 5 sobre 10. Si el estudiante no obtiene el mínimo de 3 en cada práctica o el mínimo de 5 en la media de informes y exposición oral, tendrá que repetir para la segunda convocatoria los informes de prácticas en los cuales haya obtenido una nota inferior a 5. La exposición oral se recuperará presentando un informe escrito en segunda convocatoria.
- Una nota mínima en el examen de 4 sobre 10. Si el estudiante no obtiene este mínimo, tendrá que repetir el examen en segunda convocatoria.



Si habiendo superado los mínimos exigidos (5 en los cuestionarios, 3 en cada informe y exposición oral y 5 en la media de éstas y 4 en el examen) el estudiante no consigue la nota final mínima de 5, el estudiante tendrá que repetir el examen en segunda convocatoria.

La asistencia a todas las sesiones es obligatoria y necesaria para superar la asignatura y, además, es una actividad no recuperable en segunda convocatoria.

El incumplimiento del horario establecido o de las normas del laboratorio influirá negativamente en la nota final.

En caso de no aprobar la asignatura en segunda convocatoria, el estudiante tendrá que repetir todas las actividades al curso siguiente.

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.

REFERENCIAS

Básicas

- Guías de las prácticas disponibles en la plataforma de e-learning (Aula Virtual) de la Universitat de València.
- Introducción a la Ingeniería Química G. Calleja y col. (Editorial Síntesis, 1999)
- Mecànica de Fluids A. V. Orchillés, M. Sanchoello (Publicacions Universitat de València, 2007)
- Transmissió de Calor M. Sanchoello, A. V. Orchillés (Publicacions Universitat de València, 2007)

Complementarias

- Consultar la bibliografía recomendada en las asignaturas Mecánica de Fluidos y Termodinámica y Transmisión de Calor.