

Guía docente de la asignatura

**Experimentación en Ingeniería Química I (2201134)**

Fecha de aprobación: 26/06/2024

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Química	<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura				
<b>Módulo</b>	Tecnología Específica: Química Industrial	<b>Materia</b>	Experimentación en Ingeniería Química				
<b>Curso</b>	3º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Es recomendable haber cursado las asignaturas: Introducción a la Ingeniería Química, Mecánica de Fluidos, Transmisión de calor y disponer de conocimientos adecuados sobre: cálculo diferencial e integral y métodos numéricos.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

Desarrollo de prácticas sobre: flujo de fluidos en tuberías y accesorios; bombas centrífugas; circulación de fluidos a través de lechos porosos y lechos fluidizados; operaciones de separación sólido-líquido; determinación de coeficientes en transmisión de calor; transmisión de calor en régimen estacionario y no estacionario.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - Poseer y comprender los conocimientos fundamentales 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.
- CG02 - Saber aplicar los conocimientos de Ingeniería Química al mundo profesional, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
- CG03 - Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Ingeniería Química, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas.
- CG04 - Saber transmitir de forma oral y escrita información, ideas, problemas y soluciones relacionados con la Ingeniería Química, a un público tanto especializado como no especializado.
- CG05 - Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender



estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía.

- CG06 - Capacidad de organizar y planificar
- CG08 - Trabajo en equipo
- CG10 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- CG11 - Iniciativa y espíritu emprendedor
- CG12 - Motivación por la calidad
- CG13 - Sensibilidad hacia temas medioambientales

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE24 - Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, 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 operación de reactores.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Al finalizar esta materia el alumno deberá:
- Operar bajo normas de seguridad equipos habituales en la industria química.
- Diseñar y realizar experiencias de laboratorio y analizar los resultados obtenidos.
- Gestionar los residuos generados en el laboratorio.
- Determinar parámetros termodinámicos y cinéticos necesarios en el diseño de operaciones unitarias y procesos químicos.
- Evaluar y analizar el efecto de variables de operación en operaciones unitarias y procesos químicos.
- Operar y diseñar reactores químicos.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO

La asignatura no consta de temario teórico al ser experimental.

#### PRÁCTICO

##### Bloque 1

- Transmisión de calor por conducción en estado no estacionario.
- Transmisión de calor por convección en estado no estacionario.
- Cambiador de calor de tubos concéntricos. Análisis de la ecuación de Dittus- Boelter.
- Radiación térmica. Leyes de la radiación.
- Medida de conductividad térmica en gases y líquidos.

##### Bloque 2

- Agitación. Visualización de campos fluidos. Cálculo de la potencia.
- Estudio de una bomba centrífuga: curva característica, leyes de afinidad, cavitación.
- Circulación de fluidos en estado no estacionario. Determinación del diámetro de capilares.
- Flujo bifásico ascendente gas-líquido en columnas de relleno. Determinación de pérdidas de carga.



- Movimiento de partículas esféricas y gotas en el seno de un fluido. Cálculo de velocidades terminales.

### Bloque 3

- Cambiador de calor de carcasa y tubos.
- Circulación de fluidos por conducciones: medida de caudales y pérdidas de carga.
- Filtración: Determinación de las resistencias específicas de la torta y del material filtrante.
- Determinación de coeficientes globales de transmisión de calor e instrumentación.
- Estudio de lechos fluidizados. Determinación de la velocidad mínima de fluidización.

### Bloque 4

- Balances de materia y energía. Influencia de las condiciones de operación.
- Experimento de Reynolds. Determinación del régimen de circulación.
- Circulación de fluidos incompresibles por lechos porosos. Parámetros de la ecuación de Ergun.
- Flujo bifásico en contracorriente gas-liquido en columnas de relleno: pérdidas de carga.
- Sedimentación discontinua. Relación entre la velocidad de sedimentación y concentración de la suspensión.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- PERRY, R.H. AND GREEN., D.H. (2001) Manual del Ingeniero Químico, Mac Graw- Hill España.
- LIDE, D.R. C R C Handbook of Chemistry and Physics, CRC Press.USA. (2001).

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Notas de clase y textos recomendados en las asignaturas:

- Introducción a la Ingeniería Química.
- Mecánica de fluidos.
- Transmisión de calor.

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD03 - Prácticas de laboratorio o de campo
- MD05 - Realización de trabajos o informes de prácticas

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

Para poder superar la asignatura será necesario haber asistido a las prácticas de laboratorio, admitiéndose sólo dos faltas debidamente justificadas, no permitiéndose faltas sin justificar. La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos:



- Examen escrito teórico/práctico: se realizará tras acabar las sesiones prácticas, 70% (resolución de problemas numéricos y cuestiones relacionados con las prácticas realizadas). Será necesario alcanzar una nota mínima de tres puntos (sobre 10) en cada uno de los 4 bloques de prácticas para hacer nota media. Competencias: CG01, CG06, CG10, CG12, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CE24.
- Informes de prácticas: 20% (se valorará la presentación, fundamento teórico, resultados experimentales y discusión de los resultados). Competencias: CG06, CG08, CG10, CG12, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5.
- Trabajo en el laboratorio: 10% (se valorará la preparación previa, el desarrollo de las prácticas y la iniciativa en la toma y discusión de los datos). Competencias: CG08, CG10, CG11, CG12 CB1, CB2, CB3, CB4, CB5.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos:

- Examen escrito teórico/práctico: 70% (resolución de problemas numéricos y cuestiones relacionados con las prácticas realizadas). Será necesario alcanzar una nota mínima de tres puntos (sobre 10) en cada uno de los 4 bloques de prácticas para hacer nota media. Competencias: CG01, CG06, CG10, CG12, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CE24.
- Examen práctico en laboratorio: 30%. Realización íntegra (puesta en marcha, toma de datos, cálculo y discusión de resultados) de varias prácticas en el laboratorio, no permitiéndose el uso de los guiones de prácticas, y respuesta a cuestiones que el profesorado haga durante la realización de las mismas. Será necesario alcanzar una nota mínima de 5 puntos (sobre 10) para hacer nota media. Aquellos alumnos que lo deseen podrán convalidar este examen práctico con las notas obtenidas en los Informes de Prácticas y de Trabajo en el Laboratorio de la Convocatoria Ordinaria, y siempre y cuando no tengan más de dos faltas justificadas (o alguna sin justificar) en las prácticas en dicha convocatoria. Competencias: CG06, CG08, CG10, CG11, CG12, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos:

- Examen escrito teórico/práctico: 70% (resolución de problemas numéricos y cuestiones relacionados con las prácticas realizadas). Será necesario alcanzar una nota mínima de 3 puntos (sobre 10) en cada uno de los 4 bloques de prácticas para hacer nota media. Competencias: CG01, CG06, CG10, CG12, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CE24.
- Examen práctico en laboratorio: 30%. Realización íntegra (puesta en marcha, toma de datos, cálculo y discusión de resultados) de varias prácticas en el laboratorio, no permitiéndose el uso de los guiones de prácticas, y respuesta a cuestiones que el profesorado haga durante la realización de las mismas. Será necesario alcanzar una nota mínima de 5 puntos (sobre 10) para hacer nota media. Competencias: CG06, CG08, CG10, CG11, CG12, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

La asistencia y participación activa a las clases prácticas es de crucial importancia para la adquisición de los conocimientos y competencias de esta asignatura por lo que se recomienda un seguimiento activo de dichas clases.

Los horarios de clases teóricas y prácticas y las fechas de exámenes ordinarios y extraordinarios son publicados antes del inicio del curso académico en la web oficial de la [Facultad de Ciencias](#). Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo





Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

