

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G782 - Experimentación en Ingeniería Química

Grado en Ingeniería Química  
Obligatoria. Curso 2

Grado en Ingeniería Química  
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2024-2025

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Grado en Ingeniería Química Grado en Ingeniería Química		Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 2 Obligatoria. Curso 2	
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA MÓDULO FORMACIÓN OBLIGATORIA.QUÍMICA INDUSTRIAL				
Código y denominación	G782 - Experimentación en Ingeniería Química				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIAS QUIMICA Y BIOMOLECULAR
Profesor responsable	MARIA FRESNEDO SAN ROMAN SAN EMETERIO
E-mail	maria.sanroman@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación . Planta: - 2. DESPACHO DE MARIA FRESNEDO SAN ROMAN SAN EMETERIO (S2012)
Otros profesores	RAQUEL IBAÑEZ MENDIZABAL PEDRO MANUEL GOMEZ RODRIGUEZ AXEL ARRUTI FERNANDEZ FERNANDO PARDO PARDO GLORIA GONZALEZ LAVIN

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Los desarrollados en las siguientes asignaturas previas del Grado de Ingeniería Química:

- Química
- Ampliación de Química
- Experimentación en Química
- Cálculo
- Fundamentos de Informática
- Termodinámica y Transmisión de Calor
- Balances Macroscópicos y Microscópicos en Ingeniería Química

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

<b>Competencias Genéricas</b>
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.
<b>Competencias Específicas</b>
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.
<b>Competencias Básicas</b>
Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
<b>Competencias Transversales</b>
Capacidad de organizar y planificar
Trabajo en equipo
Habilidades en las relaciones interpersonales
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
Iniciativa y espíritu emprendedor

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- • Ser capaz de manejar equipos y métodos propios de un laboratorio de ingeniería química.
- Ser capaz de buscar datos bibliográficos e informáticos necesarios para el desarrollo de la actividad experimental en ingeniería química.
- Ser capaz de realizar experimentos y analizar los resultados en las materias de propiedades termodinámicas, operaciones con flujo de fluidos, fenómenos calorimétricos y sus aplicaciones.
- Ser capaz de aplicar en la práctica las bases que rigen las operaciones unitarias y procesos industriales.
- Redactar adecuadamente los informes de resultados.

#### 4. OBJETIVOS

- Adquirir conocimientos, destrezas y habilidades en el laboratorio de experimentación en ingeniería química.
- Relacionar los conceptos teóricos adquiridos a través de la formación en otras materias de la titulación con las actividades experimentales desarrollados en la asignatura y sus resultados.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	
- Prácticas en Aula (PA)	
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	60
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	12
- Evaluación (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	22
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>82</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	38
Trabajo autónomo (TA)	30
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>68</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	MÓDULO A. INTRODUCCIÓN Tema 1. Presentación de la asignatura Experimentación en Ingeniería Química. Tema 2. Seguridad e higiene en el laboratorio de Experimentación en Ingeniería Química.	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,00	1
2	MÓDULO B. DETERMINACIÓN DE PROPIEDADES Y PARÁMETROS DE TRANSPORTE Tema 3. Difusividad molecular en líquidos. Determinación del coeficiente de difusividad de especies inorgánicas en agua. Tema 4. Difusividad molecular en gases. Determinación del coeficiente de difusión de un gas por evaporación desde una superficie líquida. Tema 5. Determinación de la viscosidad de fluidos newtonianos y no newtonianos. Tema 6. Determinación del coeficiente de transferencia de materia sólido-líquido en un tanque agitado.	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	4,00	3,00	14,00	10,00	0,00	0,00	5
3	MÓDULO C. OPERACIONES BÁSICAS DE TRANSFERENCIA DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO, CALOR Y MATERIA Tema 7. Movimiento de fluidos compresibles y no compresibles. Fricción en tubos rectos. Tema 8. Estudio de las características de intercambiadores de calor carcasa-tubo y placas. Tema 9. Rectificación de mezclas binarias.	0,00	0,00	16,00	0,00	0,00	3,00	2,50	12,00	8,00	0,00	0,00	4
4	MÓDULO D. PROCESOS AVANZADOS DE SEPARACIÓN Tema 10. Operaciones con resinas de intercambio iónico. Tema 11. Procesos con membranas: caracterización de membranas de ultrafiltración.	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	2,00	2,00	6,00	6,00	0,00	0,00	2
5	MÓDULO E. REACTORES QUÍMICOS Y CINÉTICA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS Tema 12. Estudio cinético de la reacción química de saponificación del acetato de etilo.	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	1,00	1,00	3,00	3,00	0,00	0,00	2
6	MÓDULO F. OPERACIONES CON SÓLIDOS. Tema 13. Caracterización del tamaño de sólidos irregulares.	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	1,00	1,00	3,00	2,00	0,00	0,00	1
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>60,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>12,00</b>	<b>10,00</b>	<b>38,00</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

**7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN**

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
PF-Portafolio	Otros	No	Sí	40,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	Semana siguiente a la entrega de cada práctica corregida.			
Condiciones recuperación				
Observaciones	El Portafolio constará de la presentación, análisis y justificación de los resultados obtenidos durante el desarrollo de las sesiones prácticas.			
PO-Prueba Objetiva	Examen escrito	No	Sí	60,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	Convocatoria Ordinaria establecida por la ETSIlyT			
Condiciones recuperación	Convocatoria Extraordinaria establecida por la ETSIlyT			
Observaciones	Examen escrito con cuestiones relativas a los Temas 2-13 desarrollados en la sesiones prácticas de la asignatura.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
La SUPERACIÓN de la asignatura mediante EVALUACIÓN CONTINUA supone: -Obtener una calificación de 5,0 en el Portafolio (PF). -Obtener una calificación de 5,0 en la Prueba Objetiva (PO). La evaluación continua incluye el desarrollo del alumno en el laboratorio, así como al cumplimiento de las normas de seguridad, limpieza, puntualidad, cuidado del material y orden en los documentos. Así mismo se tendrá en cuenta la progresión del alumno en relación a su capacidad de presentar los resultados de las sesiones prácticas desarrolladas a lo largo de la asignatura.				
En caso de NO SUPERAR la asignatura mediante EVALUACIÓN CONTINUA, el alumno debe pasar a la evaluación mediante la realización del EXAMEN FINAL en la Convocatoria Extradinaria, que supone el 100% de la asignatura y da lugar a la NOTA FINAL.				
La asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria.				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Se aplicará el artículo 15 del Título VI. EVALUACIÓN CONTINUA Y EVALUACIÓN ÚNICA PARA ESTUDIANTES A TIEMPO PARCIAL del REGLAMENTO DE LOS PROCESOS DE EVALUACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA.				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

- Bird R.B., Stewart W.E., Lightfoot E.N. Fenómenos de transporte: Un estudio sistemático de los fundamentos del transporte de materia, energía y cantidad de movimiento. Ed. Reverté, Barcelona, 1964.
- Calleja Pardo G., García Herruzo F., Iglesias Morán J., Lucas Morán A., Rodríguez Maroto J.M. Nueva introducción a la ingeniería química. Volúmenes I y II. Ed. Síntesis, Madrid, 2016.
- Cussler E.L. Diffusion mass transfer in fluid system. Ed. Cambridge University Express, 3ª ed., Cambridge, 2007.
- Dutta, B.K. Principles of mass transfer and separation processes. Ed. PHI Learning Private Limited, Delhi, India, 2017.
- Gonzalez J.R. et al. Cinética Química Aplicada, 1ª edición, Ed. Síntesis, Madrid (España), 1999.
- Levenspiel O. Flujo de fluidos e intercambio de calor. Ed. Reverté, Barcelona, 1993.
- Levenspiel, O. Ingeniería de las Reacciones Químicas, 3ª edición, Ed. Limusa Wiley, México, 2004.
- McCabe W.L., Smith J.C., Harriott P. Operaciones unitarias en ingeniería química. Ed. McGraw-Hill Interamericana, 7ª ed., México, 2007.
- Merkus, H. G. Particle Size Measurements, Fundamentals, Practice, Quality. Ed. Springer, 1ª ed. (Inglés), Países Bajos, 2009.
- Perry R.H., Green D.W., Maloney J.O. Manual del ingeniero químico. Ed. McGraw-Hill, 4ª ed. (Español), Madrid, 2001.
- Viswanath D. S., Ghosh T. K., Prasad D. H. L., Dutt N. V. K., Viscosity of liquids. Theory, Estimation, Experiment, and data. Ed. Springer, 1ª ed., Suiza, 2007.
- Wankat P.C. Ingeniería de procesos de separación. Ed. Pearson Educación, 2ª ed., México, 2008.

### Complementaria

Manuales de uso y funcionamiento de los diferentes equipos a emplear en las sesiones prácticas y que estarán a disposición del alumno en el AULA VIRTUAL.

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Se utilizarán hojas de cálculo y bases de datos habituales en el campo de la Ingeniería Química	ETSIIyT	-6	Lab. de Operaciones y Procesos 606	El establecido por el centro

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita                       Comprensión oral
- Expresión escrita                               Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

### Observaciones

Se utilizan bases de datos, libros, artículos, handbooks y manuales de equipos en inglés, por lo que es necesario que los alumnos posean conocimientos básicos de inglés.