

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

Curso Académico 2019-2020

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Química		Tipología y Curso	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	RAQUEL IBAÑEZ MENDIZABAL
E-mail	raquel.ibanez@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO (S2015)
Otros profesores	MARIA FRESNEDO SAN ROMAN SAN EMETERIO PEDRO MANUEL GOMEZ RODRIGUEZ AXEL ARRUTI FERNANDEZ

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los desarrollados en las siguientes asignaturas previas en el GIQ:

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

#### Competencias Genéricas

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.

#### Competencias Específicas

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.

#### Competencias Básicas

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.

#### Competencias Transversales

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 áreas 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.
- Defender públicamente el resultado del trabajo.

### 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>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	
- Prácticas en Aula (PA)	
- Prácticas de Laboratorio (PL)	60
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	8
Subtotal actividades de seguimiento	23
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>83</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	37
Trabajo autónomo (TA)	30
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>67</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	<p>MODULO INTRODUCCION</p> <p>Tema 1. Presentación de la asignatura.</p> <p>Tema 2. Seguridad e higiene en los laboratorios de operaciones y procesos.</p> <p>Tema 3. Tratamientos de datos experimentales mediante excel. Aplicación en la asignatura G782-experimentación en ingeniería química.</p> <p>Tema 4. Guía para la elaboración de informes científico-técnicos. Aplicación en la asignatura G782-experimentación en ingeniería química</p>	0,00	0,00	8,00	0,00	0,50	0,80	0,50	1,50	0,00	0,00	2
2	<p>MÓDULO. DETERMINACIÓN DE PROPIEDADES DE TRANSPORTE</p> <p>Tema 5. Determinación de la viscosidad de sustancias líquidas en función de la temperatura. N-decano como caso de estudio.</p> <p>Tema 6. Determinación de la difusividad de especies inorgánicas en agua. Cloruro de sodio como caso de estudio.</p>	0,00	0,00	8,00	0,00	3,00	1,60	9,50	6,50	0,00	0,00	2
3	<p>MÓDULO. OPERACIONES BÁSICAS DE TRANSFERENCIA DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO, CALOR Y MATERIA</p> <p>Tema 7. Movimiento de fluidos compresibles y no compresibles. Fricción en tubos rectos y caída de presión en orificios como casos de estudio.</p> <p>Tema 8. Estudio de las características de intercambiadores de calor: Carcasa-tubo, placas y serpentín como casos de estudio.</p> <p>Tema 9. Rectificación de mezclas binarias. Etanol-agua como caso de estudio.</p> <p>Tema 10. Determinación del coeficiente de transferencia de materia sólido-líquido en un tanque agitado. Sistema ácido benzoico-agua como caso de estudio.</p>	0,00	0,00	16,00	0,00	3,50	1,20	8,00	7,00	0,00	0,00	4
4	<p>MÓDULO. EXPERIMENTACIÓN EN REACTORES QUÍMICOS</p> <p>Tema 11. Cinética de una reacción química en un reactor discontinuo. Saponificación del acetato de etilo como caso de estudio.</p> <p>Tema 12. Flujo real en reactores químicos. Determinación de la distribución de tiempos de residencia.</p> <p>Tema 13. Caracterización de sistemas de reacción electroquímica.</p>	0,00	0,00	12,00	0,00	2,00	1,20	6,00	5,00	0,00	0,00	3
5	<p>MÓDULO. PROCESOS AVANZADOS DE SEPARACIÓN</p> <p>Tema 14. Resinas de intercambio iónico. Ablandamiento de agua como caso de estudio.</p> <p>Tema 15. Procesos con membranas: Caracterización de membranas de ultrafiltración</p>	0,00	0,00	8,00	0,00	3,00	0,80	7,50	7,50	0,00	0,00	2
6	<p>MÓDULO. OPERACIONES CON SÓLIDOS</p> <p>Tema 16. Caracterización de tamaño de sólidos irregulares. Tratamiento estadístico de los resultados.</p>	0,00	0,00	4,00	0,00	0,50	0,80	1,50	1,50	0,00	0,00	1
7	<p>MODULO: PRESENTACIÓN Y DEFENSA DE METODOLOGIA Y RESULTADOS EN EXPERIMENTACION EN INGENIERIA QUIMICA.</p> <p>Tema 17. Elaboración de presentación /poster sobre actividad practica realizada en la asignatura. Discusión y defensa.</p>	0,00	0,00	4,00	0,00	2,50	1,60	4,00	1,00	0,00	0,00	1

TOTAL DE HORAS	0,00	0,00	60,00	0,00	15,00	8,00	37,00	30,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.											

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas 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.	%
Pruebas Objetivas Parciales 1-12	Trabajo	No	Sí	65,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	semanas 2-14			
Condiciones recuperación	convocatoria de septiembre			
Observaciones	Cuestionario e informe de práctica correspondiente a las actividades desarrolladas en las practicas experimentales así como realización de presentación Power Point, exposición y defensa de una practica experimental desarrollada en la asignatura. (en la calificación correspondiente a la practica se tendrá en cuenta además el desarrollo de la actividad experimental en el laboratorio: habilidad, destreza, orden y limpieza en el laboratorio) Se realizarán los cuestionarios e informes para cada actividad practica debiendo obtenerse una nota superior a 5,0 en cada uno de ellos para considerarlos superados.			
Prueba Objetiva Global 13	Examen escrito	Sí	Sí	35,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	Fecha asignada por la ETSIlyT			
Condiciones recuperación	Examen de septiembre			
Observaciones	Examen con cuestiones relativas a a las actividades practicas desarrolladas en la asignatura.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<p>Para poder entregar los informes de prácticas correspondientes a las pruebas objetivas 1-12 es obligatoria la asistencia a clase (laboratorio).</p> <p>Las Pruebas Objetivas Parciales se realizarán en pareja (los miembros del grupo pueden obtener una calificación diferente para una misma prueba objetiva o para el conjunto en función de la calificación de sus habilidades personales y aptitudes en el laboratorio y ejercicio de presentación y defensa de actividades y resultados, última prueba objetiva parcial).</p> <p>La prueba objetiva global es de carácter individual.</p> <p>La nota de las pruebas objetivas parciales de obtiene como el <math>[\text{sumatorio de } (NP \cdot 0,65)] / \text{n}^\circ \text{ de pruebas parciales } (NP = \text{Nota de Práctica})</math>.</p> <p>La nota final para cada alumno se obtendrá mediante <math>NF = ([\text{sumatorio de } (NP \cdot 0,65)] / \text{n}^\circ \text{ de pruebas parciales}) + (NG \cdot 0,35)</math> (NE=Nota de prueba Global)</p> <p>Si un alumno no obtiene una calificación mínima de 5,0 tanto la prueba global (<math>NG &gt; 5,0</math>) como en el conjunto de pruebas parciales (<math>NP &gt; 5,0</math>) quedará en ese caso SUSPENDIDO en dicha convocatoria, figurando en el acta la nota correspondiente a la parte que no ha alcanzado el valor mínimo de 5,0.</p>				
<b>Observaciones para alumnos a tiempo parcial</b>				
<p>Se trata de una asignatura de carácter práctico y presencial por lo que se debe cursar de tal modo.</p> <p>Se dispone de grupos de practicas en diferentes horarios por lo que se tendrá en cuenta la circunstancia de alumno a tiempo parcial para acomodar, siempre que sea posible, al alumno al horario que resulte más conveniente para facilitar el seguimiento de la asignatura.</p>				

## 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.
- ? González Velasco J.R., González Marcos J.A., González Marcos M.P., Gutiérrez Ortiz J.I., Gutiérrez Ortiz M.A. Cinética química aplicada. Ed. Síntesis, Madrid, 1999.
- ? Fogler H.S. Elements of Chemical Reaction Engineering. Ed. Prentice Hall, 4th ed., USA, 2005.
- ? Levenspiel O. El omnilibro de los reactores químicos. Ed. Reverté, Barcelona, 1985.
- ? Levenspiel O. Flujo de fluidos e intercambio de calor. Ed. Reverté, Barcelona, 1993.

### Complementaria

La bibliografía específica de cada práctica experimental así como los manuales de uso y seguridad de cada montaje experimental se especifican en los guiones de las correspondientes actividades prácticas

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
se utilizarán hojas de cálculo y bases de datos habituales en ingeniería química	ETSIIyT	-6	lab 606	el establecido

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

### Observaciones