

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1629 - Tecnologías Avanzadas de Separación

Grado en Ingeniería Química  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2023-2024

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Química			Tipología y Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA OPCIÓN C: ORIENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA AVANZADA MÓDULO OPTATIVO				
Código y denominación	G1629 - Tecnologías Avanzadas de Separación				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIAS QUIMICA Y BIOMOLECULAR				
Profesor responsable	EUGENIO BRINGAS ELIZALDE				
E-mail	eugenio.bringas@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO EUGENIO BRINGAS ELIZALDE (S2013)				
Otros profesores	PEDRO MANUEL GOMEZ RODRIGUEZ MARTA HERRERO GONZALEZ				

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

G778 Balances microscópicos y macroscópicos en Ingeniería Química  
G781 Operaciones de Separación

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

Competencias Genéricas
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 Química.
Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
Competencias Específicas
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.
Competencias Transversales
Capacidad de análisis y síntesis.
Trabajo en un equipo con carácter interdisciplinar.
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Resolver los balances de materia y energía necesarios para realizar el diseño de,
- Operaciones de separación con membranas
- Operaciones y procesos de separación sólido/fluido

### 4. OBJETIVOS

Descripción cualitativa y cuantitativa de los fenómenos controlantes en las operaciones de separación con membranas, en los procesos de adsorción y en los procesos de intercambio iónico  
Discriminar y comparar la eficacia de los procesos anteriores en su aplicación a la resolución de problemas ambientales e industriales.

### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	30
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	25
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>85</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	50
Trabajo autónomo (TA)	15
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>65</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	1. Introducción a las Tecnologías Avanzadas de Separación 1.1. Introducción 1.2. Clasificación de las Tecnologías Avanzadas de Separación 1.3. Ejemplos y aplicaciones ambientales e industriales	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1
2	2. Tecnologías de membrana 2.1. Tecnologías de membrana bajo gradiente de presión: Microfiltración (MF), ultrafiltración (UF), ósmosis inversa (OI), nanofiltración (NF). Fundamentos, diseño y aplicaciones. 2.2. Tecnologías de membrana con presencia de fase gas: Pervaporación y Permeación de gases 2.3. Tecnologías de membrana bajo gradiente de concentración: Diálisis, membranas líquidas. 2.4 Otras Tecnologías de membrana : Electrodialisis.	9,00	5,00	14,00	0,00	0,00	7,00	4,00	30,00	7,00	0,00	0,00	2-8
3	3. Separaciones Fluido-sólido 3.1. Adsorción. Fundamentos, diseño y aplicaciones 3.2. Intercambio iónico. Fundamentos, diseño y aplicaciones	9,00	5,00	14,00	0,00	0,00	7,00	5,00	20,00	7,00	0,00	0,00	9-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15,00</b>	<b>10,00</b>	<b>50,00</b>	<b>15,00</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.	%
Presentación Prácticas	Examen oral	No	Sí	50,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 15			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Se evalúan los contenidos de las sesiones prácticas mediante una presentación en Power Point.			
Portafolio Actividades	Otros	No	Sí	50,00
Calif. mínima	5,00			
Duración	Evaluación continua			
Fecha realización	Evaluación continua			
Condiciones recuperación	Para poder recuperar las actividades, éstas deberán haber sido entregadas en el plazo establecido en la organización de la evaluación continua			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<p>La evaluación continua consta de un portafolio de actividades (50%) que será el conjunto de entregables asociado a las actividades propuestas durante el curso y de cuestionarios de aprovechamiento relativos a los contenidos de las diferentes unidades temáticas. En 50% restante corresponde a la evaluación de las prácticas mediante una presentación oral. En cualquier caso la evaluación de la asignatura se podrá realizar mediante un examen final en las fechas de las convocatorias ordinaria y extraordinaria establecidas por le ETSIlyT.</p> <p>En el caso de una alerta sanitaria que haga imposible realizar la evaluación de forma presencial, se mantendrá la misma tipología y distribución de pruebas con soporte de medios telemáticos.</p>				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
<p>En su caso se aplicará lo dispuesto en al Artículo 24 del Reglamento de los Procesos de Evaluación en la Universidad de Cantabria del Reglamento de los Procesos de Evaluación de la Universidad de Cantabria (Aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Cantabria, en su sesión ordinaria del día 31 de enero de 2020)</p>				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
<p>WANKAT, P.C., Rate-Controlled Separations, 1996, Blackie Academic &amp; Professional.</p> <p>- SEADER, J.D., HENLEY, E.J. Separation Process Principles. 2006. 2nd Wiley &amp; Sons.</p> <p>- CUSSLER, E.L., Diffusion. Mass Transfer in Fluid Systems. 2009. 3rd Ed. Cambridge University Press.</p> <p>- DRIOLI, E., CRISCUOLI, A., CURCIO, E., Membrane Contactors: Fundamentals, Applications and Potentialities. 2006. Elsevier.</p> <p>- COULSON, J.M. RICHARDSON, J.F. Chemical Engineering (Particle Technology and Separation Processes). 2002. Oxford; Butterworth Heinemann, 2002</p>
Complementaria

### 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Bases de datos: SCOPUS y Web of Knowledge	ETSIIyT	xxx	xxx	xxx
Office suite	ETSIIyT	xxx	xxx	xx

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

**Observaciones**