

## GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G781 - Procesos de Separación

Grado en Ingeniería Química

Curso Académico 2022-2023

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería Química			Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 3
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA BALANCES, BIOTECNOLOGÍA, SEPARACIÓN, INGENIERÍA DE LA REACCIÓN QUÍMICA, DISEÑO DE REACTORES, VALORIZACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE RECURSOS MÓDULO FORMACIÓN OBLIGATORIA. QUÍMICA INDUSTRIAL				
Código y denominación	G781 - Procesos 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	MANUEL ALVAREZ GUERRA
E-mail	manuel.alvarezg@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 5. DESPACHO M. ALVAREZ, A. GAREA Y R. ALDACO (S5005)
Otros profesores	MARIA FRESNEDO SAN ROMAN SAN EMETERIO

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Que el estudiante conozca los principales tipos de procesos de separación, comprenda sus fundamentos y sea capaz de seleccionar el más adecuado en función de las características y propiedades de la mezcla a separar.
- Que el estudiante identifique las principales características de los equipos utilizados en diferentes procesos de separación de interés en Ingeniería Química.
- Que el estudiante sea capaz de manejar las fuentes de información adecuadas para obtener la información bibliográfica indispensable de propiedades físico-químicas de compuestos y de equilibrio entre fases para la resolución de problemas de procesos de separación.
- Que el estudiante sea capaz de resolver problemas de procesos de separación de interés industrial manejando de forma adecuada métodos gráficos, analíticos y/o software avanzado de simulación de procesos químicos.

### 4. OBJETIVOS

- Adquirir una visión global de los procesos de separación.
- Comprender los fundamentos de diferentes procesos de separación de interés en Ingeniería Química
- Comprender y aplicar métodos de análisis y diseño de procesos de separación basados en etapas de equilibrio y en modelos de transferencia de materia.
- Manejar las herramientas matemáticas requeridas para el cálculo y diseño de procesos de separación y resolver problemas de interés industrial.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE	
CONTENIDOS	
1	Tema 1: Introducción a los procesos de separación. Presentación, desarrollo del curso y bibliografía. Mecanismos de separación. Modos de operación. Factor de separación. Selección de procesos de separación.
2	Tema 2: Fundamentos de procesos por etapas de equilibrio. Terminología y generalidades de una etapa de equilibrio. Equilibrio entre fases. Ejemplos.
3	SEPARACIÓN POR CREACIÓN DE FASE Tema 3: Rectificación en continuo. Definición. Introducción. Rectificación binaria en continuo: método de McCabe-Thiele. Rectificación multicomponente en continuo: método Fenske-Underwood-Gilliland, resolución rigurosa utilizando simuladores de procesos. Tipos de equipos y consideraciones de diseño. Tema 4: Destilación. Definición. Tipos de destilación. Destilación flash. Destilación diferencial.
4	SEPARACIÓN POR ADICIÓN DE FASE Tema 5: Absorción. Definición. Equipamiento. Diseño de una columna de absorción. Métodos para determinación del nº de etapas: método McCabe-Thiele. Método de Kremser para absorción y desorción multicomponente. Tema 6: Extracción Líquido-Líquido. Definición. Equipamiento. Consideraciones generales de diseño. Extracción en una etapa. Extracción en sistemas de múltiple etapa: métodos para calcular el nº de etapas.
5	Tema 7: Separaciones que involucran una fase sólida. Lixiviación o extracción sólido-líquido. Cristalización. Secado de sólidos.
6	Tema 8: Operación en columnas de relleno usando modelos de transferencia de materia. Introducción. Aplicación a absorción/stripping. Aplicación a rectificación.
7	CASO DE ESTUDIO (I): SEPARACIÓN POR RECTIFICACIÓN EN CONTINUO Tarea 1: Datos de Equilibrio Líquido-Vapor (VLE). Obtención de los datos de equilibrio líquido-vapor: simulados y experimentales. Tarea 2: Resolución mediante método gráfico McCabe-Thiele. Tarea 3: Resolución mediante simulador de procesos. Resolución utilizando ChemSep. Estudio de influencia de variables. Tarea 4: Mejora de la separación: obtención de producto destilado de mayor riqueza.
8	CASO DE ESTUDIO (II y III): SEPARACIÓN POR ADICIÓN DE FASE Caso de estudio (II): Absorción de CO <sub>2</sub> . Tarea 5: Resolución mediante métodos gráficos. Tarea 6: Resolución mediante simulador de procesos. Resolución utilizando ChemSep. Estudio de influencia de variables. Caso de estudio (III): Extracción Líquido-Líquido. Tarea 7: Datos de equilibrio líquido-líquido y extracción de ácido acético en contacto sencillo. Tarea 8: Extracción de ácido acético en contacto múltiple en contracorriente.

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Resolución de Casos de Estudio de Procesos de Separación (I)	Trabajo	No	Sí	10,00
Prueba 1	Examen escrito	No	Sí	40,00
Resolución de Casos de Estudio de Procesos de Separación (II)	Trabajo	No	Sí	10,00
Prueba 2	Examen escrito	No	Sí	40,00
TOTAL				100,00
Observaciones				
<p>La evaluación continua se basa en la realización de las pruebas 1 y 2, y la entrega de los casos de estudio planteados. Los estudiantes también tendrán la opción de superar la asignatura realizando el examen final en las fechas establecidas por el Centro.</p> <p>En la convocatoria ordinaria la asignatura quedará superada o suspendida en su totalidad. Los estudiantes que tengan suspensa la asignatura en el acta de la convocatoria ordinaria deberán examinarse de toda la asignatura en la convocatoria extraordinaria.</p> <p>En caso de que la situación sanitaria así lo recomendase, parte o la totalidad de las pruebas de evaluación de la asignatura podrían adaptarse para su realización a distancia.</p>				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
<p>En el caso de que el estudiante a tiempo parcial no pueda participar regularmente en las actividades docentes, podría someterse a un único proceso de evaluación consistente en la entrega de los casos de estudio en el periodo ordinario de exámenes (20% de la calificación final) y la realización de la prueba final en la fecha establecida por el Centro (80% restante).</p>				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS
BÁSICA
SEADER, J.D., HENLEY., E.J., ROPER, D. K. (2016). "Separation Process Principles: with applications using process simulators". 4th edition. Ed. Wiley, Hoboken, New Jersey.
Mc CABE, W.L., SMITH, J.C., HARRIOTT, P. (2007) "Operaciones Unitarias en Ingeniería Química, 7ª edición". Ed. McGraw-Hill, Madrid.
MARTÍNEZ DE LA CUESTA, P.J., RUS MARTÍNEZ, E. (2004) "Operaciones de separación en ingeniería química: métodos de cálculo". Ed. Pearson Educación, Madrid.
MARCILLA GOMIS, A. (1998) "Introducción a las Operaciones de Separación: cálculo por etapas de equilibrio". Publicaciones Universidad de Alicante, Alicante.

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.