

Guía docente de la asignatura

**Operaciones Industriales de Separación**Fecha última actualización: 06/07/2021  
Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 26/07/2021**Máster**

Máster Universitario en Ciencias y Tecnologías Químicas, Khemia

**MÓDULO**

Producción, Ensayo y Calidad

**RAMA**

Ciencias

**CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

**Semestre**

Primero

**Créditos**

3

**Tipo**

Optativa

**Tipo de enseñanza**

Presencial

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

Separaciones multicomponente. Destilación discontinua. Destilación flash. Absorción. Destilación reactiva. Extracción con fluidos supercríticos. Separación por membranas.

**COMPETENCIAS****COMPETENCIAS BÁSICAS**

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o



autónomo.

### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE04 - Conocer y aplicar de forma adecuada los principales procesos, metodologías y productos químicos básicos de uso en la industria química.
- CE07 - Gestionar los diferentes procesos y medios utilizados en las empresas químicas.
- CE08 - Ser capaz de trasladar conocimientos y procesos desde el laboratorio de ensayo y/o síntesis a escala industrial.
- CE11 - Conocer las principales herramientas, de naturaleza estadística y computacional, aplicables a la manipulación de datos y a la extracción de la información química valiosa, pero no evidente, contenida en dichos datos

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)
- CT06 - Trabajo en equipo
- CT07 - Sensibilidad hacia temas medioambientales

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer los aspectos fundamentales del diseño de las Operaciones de Separación estudiadas.
- Seleccionar la Operación de Separación más adecuadas para realizar la separación deseada.
- Conocer los distintos tipos de agentes de separación.
- Realizar el análisis de variables para identificar los grados de libertad de una Operación de Separación.
- Diferenciar entre los distintos estados de funcionamiento y formas de operación.
- Cuantificar las variables de diseño más comunes en las Operaciones de Separación.
- Conocer y/o simular mediante software el funcionamiento de algunas de las Operaciones de Separación más utilizadas a nivel industrial.
- Conocer las nuevas Operaciones de Separación que en la actualidad se están utilizando y su importancia en el ahorro de recursos energéticos y materiales.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

- Introducción a las Separaciones Multicomponente.
- Destilación Flash. Procedimiento de Raschford-Rice para flash isotérmico y adiabático. Vaporización parcial y condensación parcial.
- Destilación Discontinua. Destilación diferencial simple, rectificación a reflujo constante y



rectificación a composición de destilado constante.

- Absorción de Mezclas Binarias. Diseño de columnas de platos y de columnas de relleno
- Destilaciones Asistidas y destilación reactiva.
- Extracción con Fluidos Supercríticos (FSC). Propiedades y Operaciones Industriales con FSC
- Separaciones con Membranas. Clasificación de las Membranas. Transferencia de Masa a través de Membranas. Ósmosis Inversa, Diálisis, Electrodiálisis.

## PRÁCTICO

**Seminarios:** Simulación de destilaciones discontinuas con ChemCad.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Henley, E.J.; Seader, J.D.; y Roper, D.K.; Separation process principles, ISV, (3th ed.); John Wiley & Sons: Chichester,. 2011. (ISBN 978-0-470-64611-3)
- Martínez, P.J.; Operaciones de separación en ingeniería química: métodos de cálculo; Pearson: Barcelona, 2004. (ISBN 84-205-4250-4)
- Kister, H.Z.; Distillation design; McGraw-Hill: New York, 1992. (ISBN 0-07-034909-6)
- Asenjo, J. A. (Editor); Separation processes in biotechnology; Marcel Dekker: New York, 1990.
- McHugh, M.; Krukoni, V.; Supercritical fluid extraction. Principles and practice, (2nd ed.); Butterworth-Heinemann: Boston, 1994.
- Grandison A. S.; Lewis, M. J. (Eds.); Separation processes in the food and biotechnology industries. Principles and applications; Woodhead Publishing Limited: Abington (England), 1996.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.
- MD02 Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.
- MD03 Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.
- MD04 Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos
- MD05 Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo,



sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la Guía Docente de cada materia

- MDO7 Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

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

### EVALUACIÓN ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

- Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor así como de preguntas teóricas largas o cortas (20 %).
- Evaluación de asistencia y participación activa. Valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo tanto de las clases teóricas como prácticas y seminarios (10 %).
- Clases Prácticas/Seminarios. Se evaluará el grado de desempeño en el manejo de software para el análisis e interpretación de datos y elaboración de registros e informes de resultados (5 %)
- Resolución de ejercicios o proyectos. Ejercicios numéricos que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo a lo largo del curso (15 %).
- Realización y exposición, en su caso de trabajos individuales y/o en grupo (50 %).

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

Prueba escrita con un porcentaje sobre calificación final: **100 %**

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.





Prueba escrita con un porcentaje sobre calificación final: **100 %**

