UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: OPERACIONES DE SEPARACIÓN AVANZADA
Código: 310742
Tipología: OBLIGATORIA
Créditos ECTS: 6
Grado: 2336 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA QUÍMICA
Curso académico: 2020-21
Centro: 1 - FTAD. CC. Y TECNOLOGIAS QUIMICAS CR.
Grupo(s): 20
Curso: 1
Duración: Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua: Inglés
Uso docente de otras lenguas:
English Friendly: S
Página web:
Bilingüe: N

Profesor: **JAVIER LLANOS LOPEZ** - Grupo(s): **20**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Enrique Costa/Despacho 7	INGENIERÍA QUÍMICA	3508	javier.llanos@uclm.es	Martes y jueves de 11:30 a 13:30

Profesor: **ANGEL PEREZ MARTINEZ** - Grupo(s): **20**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
E. Costa / despacho 13	INGENIERÍA QUÍMICA	3413	angel.perez@uclm.es	Viernes de 9:00 a 11:00 horas

Profesor: **CRISTINA SAEZ JIMENEZ** - Grupo(s): **20**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Enrique Costa Novella/ Despacho 4	INGENIERÍA QUÍMICA	6708	cristina.saez@uclm.es	martes y jueves de 11:00 a 12:00

2. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Su estudio es fundamental para la formación del Ingeniero Químico ya que tomando como base los conocimientos adquiridos previamente sobre mecanismos de transporte de las tres propiedades extensivas (materia, energía y cantidad de movimiento) y las operaciones básicas de flujo de fluidos y transmisión de calor, así como sobre la termodinámica de mezclas y el equilibrio entre fases, permite abordar el estudio de las diferentes operaciones de separación por transferencia de materia y transmisión de calor comúnmente empleadas en procesos químicos que no han sido abordadas con anterioridad en el grado.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB07	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
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.
E01	Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.
E02	Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.
E03	Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas.
E05	Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química.
G01	Tener conocimientos adecuados para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental.
G02	Concebir, proyectar, calcular, y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.
G05	Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados.
G06	Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.
G07	Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.
G09	Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.
G11	Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión.
	Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado una comprensión de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de

MC1	trabajo en el campo de trabajo de la Ingeniería Química con una profundidad que llegue hasta la vanguardia del conocimiento
MC2	Poder, mediante argumentos o procedimientos elaborados y sustentados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos, la comprensión de estos y sus capacidades de resolución de problemas en ámbitos laborales complejos o profesionales y especializados que requieren el uso de ideas creativas o innovadoras
MC3	Tener la capacidad de recopilar e interpretar datos e informaciones sobre las que fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito del campo de estudio de la Ingeniería Química
MC4	Ser capaces de desenvolverse en situaciones complejas o que requieran el desarrollo de nuevas soluciones tanto en el ámbito académico como laboral o profesional, dentro del campo de estudio de la Ingeniería Química
MC5	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa, conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones en el ámbito del campo de estudio de la Ingeniería Química
MC6	Ser capaces de identificar sus propias necesidades formativas en el campo de estudio de la Ingeniería Química y entorno laboral o profesional y de organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en todo tipo de contextos (estructurados o no).

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Saber analizar la influencia de las variables más importantes sobre el funcionamiento de las diferentes operaciones de separación.

Adquirir conocimientos de la separación de mezclas multicomponentes mediante las operaciones de separación más comúnmente empleadas en la industria química.

Ser capaz de seleccionar, analizar y diseñar diferentes operaciones de separación controladas por la transferencia de materia y la transmisión de calor, que son parte de los conceptos básicos y principios fundamentales de la Ingeniería Química.

Tener capacidad para desarrollar métodos de diseño basados en el planteamiento de las ecuaciones MESH.

Tener capacidad para la resolución de problemas complejos mediante el empleo de programas avanzados de simulación.

Adquirir conocimientos relativos a la seguridad y supervisión de instalaciones industriales en las que se desarrollen procesos de separación, permitiendo el diseño completo de estas operaciones básicas.

6. TEMARIO

Tema 1: Equilibrio entre Fases
Tema 2: Rectificación
Tema 3: Lixiviación
Tema 4: Adsorción
Tema 5: Intercambio iónico
Tema 6: Cristalización
Tema 7: Sublimación
Tema 8: Reglas heurísticas para el diseño de operaciones de separación
Tema 9: Seguridad y supervisión de instalaciones industriales

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CB07 CB10 E01 E02 E03 E05 G01 G02 G05 G06 G07 G09 G11 MC1 MC2 MC3 MC4 MC5 MC6	1.4	35	N	-	
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB07 CB10 E01 E02 E03 E05 G01 G02 G05 G06 G07 G09 G11 MC1 MC2 MC3 MC4 MC5 MC6	0.92	23	S	N	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB07 CB10 E01 E02 E03 E05 G01 G02 G05 G06 G07 G09 G11 MC1 MC2 MC3 MC4 MC5 MC6	3.6	90	N	-	
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB07 CB10 E01 E02 E03 E05 G01 G02 G05 G06 G07 G09 G11 MC1 MC2 MC3 MC4 MC5 MC6	0.08	2	S	S	
Total:			**6**	**150**			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			**Horas totales de trabajo presencial: 60**				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			**Horas totales de trabajo autónomo: 90**				

Ev: Actividad formativa evaluable
Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Resolución de problemas o casos	30.00%	0.00%	Resolución de problemas y preparación de pequeños trabajos y exposiciones orales en entorno multilíngüe
			Prueba final de los contenidos no evaluados en la resolución de problemas y casos. Esta prueba incluirá preguntas sobre

Prueba final	70.00%	100.00%	los contenidos evaluados en los problemas y casos sólo para aquellas personas que no los hayan entregado y hayan optado por una evaluación no continua.
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

** En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).*

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Para aprobar la asignatura será necesario una nota mínima de 5 puntos (sobre 10) tanto en la prueba final como en la nota media.

Evaluación no continua:

Para aquellas personas que no hayan entregado los problemas o casos, se les evaluará de esas competencias en preguntas adicionales en las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	**Suma horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	35
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	23
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2

Actividad global

Actividades formativas	**Suma horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	35
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	23
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	**Título/Enlace Web**	**Editorial**	**Población**	**ISBN**	**Año**	**Descripción**
Helfferich, F.G.	Ion Exchange	Dover Publications	New York		1995	
Henley, E.J.; Seader, J.D	Operaciones de Separación por Etapas de Equilibrio en Ingeniería Química	Reverté	Barcelona		1988	
Kudela, L.; Sampson, M.J.	Understanding Sublimation Technology,				1986	
McCabe, W.L.; Smith, J.C.; Harriot, P	Unit Operations in Chemical Engineering	McGraw-Hill	New York		2001	
Nyult, J.	Industrial Crystallization from Solutions	Butterworths,	London		1971	
Ruthven, D.M.	Principles of Adsorption and Adsorption Processes	John Wiley & Sons	New York		1984	
Seader, J.D.; Henley, E.J	Separation process principles	John Wiley & Sons,	New York		2006	
Shinskey, F.G.	Sistemas de control de procesos : aplicación, diseño y sintonización,	McGraw-Hill,	México,		1996	