Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

OPERACIONES DE SEPARACION

GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (3º y 4º curso)

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:13 | Hash: 2f7acf2d8976dd0361deb5f373c77b70.

Fecha de publicación: 05-07-2026

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	7.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:13 | Hash: 2f7acf2d8976dd0361deb5f373c77b70.

II.-Presentación

El objetivo global que se pretende alcanzar con esta asignatura es el estudio de las operaciones de separación basadas en la transferencia de materia de mayor interés en el campo de la Ingeniería Química. Su contenido incluye tanto los fundamentos de las diferentes operaciones, como los métodos de cálculo para el diseño de los equipos en los que se desarrollen, incluyendo métodos de simulación. Asimismo en cada una de las operaciones se pasa revista al equipamiento utilizado a escala industrial.
Al finalizar con éxito la asignatura, los alumnos habrán adquirido:

- Conocimientos sobre equilibrio de fases y transporte de materia y su aplicación en la descripción del funcionamiento de operaciones de separación.
- Conocimientos sobre los distintos tipos de equipos industriales para llevar a cabo operaciones de separación gobernadas por la transferencia de materia, así como los principales parámetros de diseño y funcionamiento que los definen.
- Capacidad para seleccionar el tipo de unidad más adecuada para llevar a cabo una separación de una mezcla determinada así como para dimensionar el equipo donde llevarla a cabo.

III.-Resultados de Aprendizaje

CG03. Capacidad para aplicar conocimientos básicos y tecnológicos de matemáticas, ciencia e ingeniería
CG04. Capacidad para trabajar y aprender de forma autónoma, adaptarse a nuevas situaciones y reconocimiento de la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la actividad profesional.
CG06. Capacidad de identificación, formulación y resolución de problemas ingenieriles con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
CG08. Capacidad para aplicar los conocimientos y destrezas adquiridas en el desarrollo de la práctica ingenieril, incluyendo la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.
CG13. Capacidad de aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación, así como herramientas informáticas específicas de la Ingeniería Química.
CE20. Conocimientos sobre transferencia de materia y operaciones de separación.

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:13 | Hash: 2f7acf2d8976dd0361deb5f373c77b70.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

- **Tema 1. Introducción.** Importancia de las Operaciones de Separaciones. Criterios de clasificación. Métodos para contacto entre fases. Mecanismos de transferencia de materia entre fases.
- **Tema 2. Destilación y rectificación.** Introducción. Transferencia de materia con contacto intermitente entre fases. Equilibrio Líquido- Vapor. Destilación simple. Métodos de cálculo en Rectificación de mezclas binarias y de mezclas multicomponentes. Eficacia de pisos. Diseño de columnas de pisos.
- **Tema 3. Extracción Líquido-Líquido y Lixiviación.** Extracción Líquido – Líquido: Equilibrio, Equipos y Métodos de Cálculo. Lixiviación: Equilibrio Sólido - Líquido, Equipos y Métodos de Cálculo.
- **Tema 4. Absorción.** Introducción. Equilibrio de solubilidad de gases en líquidos. Transferencia de materia en contacto continuo. Diseño de columnas de absorción.
- **Tema 5. Adsorción**. Introducción. Equilibrio: Isotermas de adsorción. Equipos para la adsorción. Diseño de sistemas de adsorción. Cambio de escala.
- Tema 6. Operaciones de interacción aire – agua y secado de sólidos. Psicrometría. Humidificación y deshumidificación de aire. Equipos. Diseño de sistemas de humidificación y deshumidificación. Métodos de secado de sólidos y tipos de secaderos. Equilibrio de secado. Velocidad de secado. Diseño de secaderos.
- **Tema 7. Operaciones de separación con membranas.** Clasificación y fundamento de las operaciones con membranas. Tipos de membranas. Fundamento del diseño de operaciones con membranas. Aplicaciones industriales.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Prácticas	Se realizarán seminarios explicativos del manejo de software ASPEN PLUS. Una semana después de finalizar la última sesión de prácticas, los alumnos deberán entregar la memoria de la resolución de un caso propuesto por el profesor. Dicha memoria se entregará a través del aula virtual por parejas
Asistencia a clases teóricas	Clases magistrales de teoría y resolución de problemas.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Se realizarán dos seminarios, de 2 h cada uno, de resolución de problemas. Asistencia obligatoria.
Otras actividades	Tutorías presenciales u on-line.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:13 | Hash: 2f7acf2d8976dd0361deb5f373c77b70.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	40
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	24
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	4
Realización de pruebas	7
Tutorías académicas	14,5
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	8
Preparación de clases teóricas	50
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	42,5
Preparación de pruebas	35
Total de horas de trabajo del alumnado	225

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Prácticas	Semana 6 a Semana 10	Prácticas de simulación con ASPEN. Las fechas reservadas para el uso del aula de informática se anunciarán al comienzo del curso y los turnos se organizarán con 2 semanas de antelación.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Se impartirán clases magistrales de teoría y problemas.
Pruebas	Semana 15 a Semana 17	Prueba escrita. Temas 4-7 (Ver calendario oficial de exámenes) Convocatoria oficial.
Seminarios	Semana 4 a Semana 7	Seminario 1 de resolución de problemas. La fecha del seminario se anunciará al comenzar el curso.
Seminarios	Semana 13 a Semana 15	Seminario 2 de resolución de problemas. La fecha del seminario se anunciará al comenzar el curso.
Pruebas	Semana 10 a Semana 13	Prueba escrita. Temas 1-3. (fecha: ver horario curso).

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:13 | Hash: 2f7acf2d8976dd0361deb5f373c77b70.

VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.
Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.
La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).
El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.
El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.
La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

•35% Prueba Escrita. Temas 1-3. (Teoría 40% / Problemas 60%), NOTA MINIMA DE CADA PARTE PARA HACER MEDIA: 4 . REEVALUABLE. Competencias: CG3, CG4, CG6, CE20.
•35% Prueba escrita. Temas 4-7. (Teoría 40% / Problemas 60%), NOTA MINIMA DE CADA PARTE PARA HACER MEDIA: 4 . REEVALUABLE. Competencias: CG3, CG4, CG6, CE20.
•20% Entrega de memoria de simulación con ASPEN. NOTA MÍNIMA: no tiene. NO REEVALUABLE. Competencias: CG8, CG13, CE20. La entrega se realizará a través del Aula Virtual
•5% Resolución de problemas en seminario. NOTA MÍNIMA: no tiene. NO REEVALUABLE. Competencias: CG3, CG6, CE20.La entrega se realizará a través del Aula Virtual
•5% Resolución de problemas en seminario. NOTA MÍNIMA: no tiene. NO REEVALUABLE. Competencias: CG3, CG6, CE20.La entrega se realizará a través del Aula Virtual

Para superar la asignatura, es **imprescindible alcanzar la calificación mínima establecida en cada una de las partes de las pruebas escritas (teoría y problemas)**. Si no se alcanza dicha calificación mínima en alguna de ellas, la asignatura no podrá considerarse aprobada. En este caso, la nota que figurará en el acta será la correspondiente a la parte no superada. No obstante, cuando dicha calificación sea inferior a 3,5 puntos, en el acta constará una nota de 3,5 puntos.
La nota mínima para poder hacer media de los dos parciales será de un 4,5.
La media de las dos pruebas escritas deberá ser igual o superior a 5,0 puntos para poder aprobar la asignatura y para considerar el resto de actividades evaluables.

NOTAS ADICIONALES:
•En cada prueba escrita, se restará 0,1 puntos por cada falta ortográfica cometida.
•Se restará hasta un máximo de 20 % de la calificación de cada pregunta en el caso de que sea contestada sin orden o limpieza.
•Los exámenes escritos a lápiz y/o de caligrafía ilegible no se corregirán.

CONVOCATORIA ADELANTADA
El estudiante que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura tan pronto sea posible para que le facilite la información y/o material necesario para la evaluación que será similar a la que seguirá el resto de estudiantes matriculados en la asignatura.

VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:13 | Hash: 2f7acf2d8976dd0361deb5f373c77b70.

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.
Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.
Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:13 | Hash: 2f7acf2d8976dd0361deb5f373c77b70.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Mass-Transfer Operations. R.E. Treybal. Editorial McGraw-Hill. 1981.ISBN: 0070666156
Operaciones Unitarias en Ingeniería Química. McCabe, Warren L. McGraw Hill. 2007. ISBN: 9789701061749.
Operaciones de Separación en Ingeniería Química. Métodos de Cálculo. P. J. Martínez de la Cuesta, E. Rus Martínez. Editorial Pearson Educación. España 2004. ISBN: 8420542504
Operaciones de Separación por Etapas de Equilibrio en Ingeniería Química. E.J. Henley y J.D. Seader. Editorial Reverté. Barcelona, 1988. ISBN: 8429179089
Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	MARÍA VICTORIA MORALES PÉREZ
Correo electrónico	victoria.morales@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	4
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	5
Nombre y apellidos	PATRICIA PIZARRO DE ORO
Correo electrónico	patricia.pizarro@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:13 | Hash: 2f7acf2d8976dd0361deb5f373c77b70.

Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	5
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	6

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:13 | Hash: 2f7acf2d8976dd0361deb5f373c77b70.