Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

Procesos y Productos Químicos

MÁSTER U. EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 27/11/2026 10:11 | Hash: 72b71aa2e6406f8d6f1ad900934d3bb1.

Fecha de publicación: 06-07-2026

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OPTATIVA
Período de impartición	1 curso, 1S semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 27/11/2026 10:11 | Hash: 72b71aa2e6406f8d6f1ad900934d3bb1.

II.-Presentación

Esta asignatura tiene como objetivo dotar al alumno de conocimientos y herramientas para analizar y comprender procesos y productos químicos desde una perspectiva global y profesional. La Industria Química engloba las transformaciones, a gran escala, de las diferentes materias primas disponibles para obtener productos de utilidad para la Sociedad. Se analizarán los procesos y productos relacionados con la industria del refino de petróleo, gas natural, petroquímica y de productos químicos inorgánicos. Se requiere capacidad para integrar conocimientos básicos de la Ingeniería como Termodinámica, Operaciones Básicas y Reacción Química.

Como objetivos específicos de la asignatura, el alumno debe adquirir o completar al final de la asignatura las siguientes capacidades:

• Adquirir una idea de la estructura actual de la industria química.

• Aumentar su conocimiento global de procesos químicos, de sus materias primas y de sus productos básicos.

•Aumentar su capacidad de integrar los conocimientos básicos de la Ingeniería Química (Termodinámica, Operaciones Básicas, Reacción Química, etc.).

• Adquirir conocimiento y capacidad de uso de bibliografía profesional, incluyendo manuales, revistas periódicas de diverso tipo (científico, profesional o divulgativo) en formato físico o electrónico.

• Dotar a los alumnos de conocimientos básicos que les permita desarrollar un sentido crítico para analizar y evaluar un proceso químico en su globalidad o alguna de sus partes, así como poder desarrollar el diseño de un proceso químico.

II.B-Presentación en inglés

null

III.-Resultados de Aprendizaje

COM1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
COM10. Capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
COM11. Diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas de tipo económico, medioambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.
HAB19. Poseer capacidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.
HAB21. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
HAB22. Comprender la responsabilidad ética y profesional.
HAB27. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CON1. Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
CON18. Tener conocimientos sobre tecnologías de vanguardia.

- 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: 27/11/2026 10:11 | Hash: 72b71aa2e6406f8d6f1ad900934d3bb1.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Tema 1. Definición de procesos. Metodología para el desarrollo de un proceso industrial. Métodos clásicos y modernos de desarrollo. Métodos y factores a tener en cuenta en la evaluación de procesos.
Tema 2. Diseño de procesos y productos. Etapas en el diseño preliminar de un proceso. Miniplantas. Procedimientos para el estudio de cada tipo de operación. Partes que debe incluir un diseño preliminar. Etapas del diseño en detalle de procesos. Pasos y estrategias para la puesta en marcha de plantas de producción química.
Tema 3. Evaluación del Proceso. Métodos para evaluar procesos en desarrollo. Determinación del riesgo técnico y métodos para su minimización. Etapas y métodos de cálculo para la comparación económica de procesos.
Tema 4. Procesos y productos relacionados con el refino de Petróleo. Importancia del petróleo como materia prima. La cadena integrada del petróleo. Definición y propiedades del crudo de petróleo. El refino de petróleo: esquemas y procesos generales.
Tema 5. La Industria Petroquímica. Introducción y materias primas. El proceso de cracking térmico con vapor. Productos derivados del etileno, del propileno, de la fracción C4 y del benceno.
Tema 6. Procesos y productos relacionados con el gas natural. Composición y tipos de gas natural. Procesos de acondicionamiento. Proceso de obtención de Gas de Síntesis. Fundamentos del reformado con vapor. Productos derivados del gas de síntesis. Proceso Fischer-Tropsch para la síntesis de hidrocarburos superiores.
Tema 7. La industria de los fertilizantes químicos. Importancia del sector. Dosificación de fertilizantes. Producción de amoniaco y derivados: urea, ácido nítrico y nitrato amónico.
Tema 8. La industria del ácido sulfúrico. Propiedades y características. Aplicaciones. Fuentes de azufre. El método de contacto. Aspectos termodinámicos y cinéticos. Procesos industriales.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	[AF-1] Clases magistrales sobre los contenidos teóricos-prácticos de la asignatura.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	[AF-3] Resolución de ejercicios y casos prácticos de procesos industriales. Esquemas de digramas de bloques y flujo de procesos. Cálculos de balance de materia y entálpicos.
Trabajos colectivos	[AF-5] Se propondrá al estudiante un caso práctico de síntesis de un proceso industrial.
Trabajos individuales	[AF-5] Simulación de procesos con Aspen Plus: fundamentos básicos del software, módulos, uso del interfaz gráfico y realización de casos prácticos propuestos por el profesor.
Trabajos colectivos	[AF-5] Análisis de casos prácticos de procesos.
Tutorías académicas	[AF-7] Tutorías para resolución de dudas a lo largo del curso. A consensuar con el profesorado.
Realización de pruebas	[AF-6] Realización de pruebas escritas para evaluar la adquisición de los resultados de aprendizaje
Otras actividades	[AF-2] Actividades de autoestudio para la preparación de clases magistrales, ejercicios, problemas y casos, así como preparación de las pruebas escritas de evaluación

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 27/11/2026 10:11 | Hash: 72b71aa2e6406f8d6f1ad900934d3bb1.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 27/11/2026 10:11 | Hash: 72b71aa2e6406f8d6f1ad900934d3bb1.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	36
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	8
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	12
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	36
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	34
Preparación de pruebas	20
Total de horas de trabajo del alumnado	150

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	**Periodo**	**Contenido**
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 17	[MD-1] Clases magistrales sobre los contenidos teóricos-prácticos de la asignatura.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 17	[MD-3] Se realizará la resolución y análisis de diferentes casos prácticos de procesos industriales.
Trabajos colectivos	Semana 1 a Semana 17	[MD-5] Preparación, en grupo, y entrega, de un trabajo escrito sobre un proceso industrial.
Trabajos individuales	Semana 1 a Semana 17	[MD-5] Preparación y entrega de un informe escrito sobre la resolución de los casos de simulación de procesos con Aspen Plus.
Pruebas	Semana 1 a Semana 17	[MD-6] Prueba escrita 1 de los contenidos teórico/prácticos de la asignatura. Consultar fecha en el calendario de actividades.
Trabajos colectivos	Semana 1 a Semana 17	[MD-5] Realización y entrega de ejercicios y actividades periódicas planteadas por el profesor y relacionadas con los temas 6 a 8.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 27/11/2026 10:11 | Hash: 72b71aa2e6406f8d6f1ad900934d3bb1.

Pruebas	Semana 1 a Semana 17	[MD-6] Prueba escrita 2 de los contenidos teórico/prácticos de la asignatura. Consultar fecha en el calendario de actividades.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 14	[MD-7] Tutorías a consensuar con el profesorado
Otras actividades	Semana 1 a Semana 14	[MD-2] Se proporcionará en aula virtual al alumnado material de apoyo a la docencia y bibliografía

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 27/11/2026 10:11 | Hash: 72b71aa2e6406f8d6f1ad900934d3bb1.

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

-Prueba escrita de evaluación parcial (I): (SE-1) – Preguntas escritas teóricas y prácticas. Contenido: tema 1 a tema 6. Tipo: reevaluable. Puntuación mínima de 5,0 puntos (escala de 1 a 10). Ponderación: 45%. Período: consultar horario del curso.
-Prueba escrita de evaluación parcial (II): (SE-1) – Preguntas escritas teóricas y prácticas. Contenido: tema 6 a tema 8. Tipo: reevaluable. Puntuación mínima de 5,0 puntos (escala de 1 a 10). Ponderación: 25%. Período: Consultar calendario: fecha fijada para la convocatoria ordinaria.
-Evaluación del trabajo escrito propuesto: (SE-4) – Se evaluará la calidad de la memoria escrita realizada. Contenido: tema propuesto por el profesor. Tipo: no reevaluable y acumulativa. Ponderación: 20%. Período: a realizar entre las semanas 1 y 13. Entrega de la memoria escrita: semana 14 (fecha a consensuar).
-Evaluación del informe escrito relacionado con la simulación con Aspen Plus: (SE-4) – Se evaluará la resolución de los casos
propuestos. Contenido: resolución con Aspen Plus de casos de simulación de procesos propuestos. Tipo: no reevaluable y acumulativa. Ponderación: 2,5%. Período: a realizar entre las semanas 10 y 12 (consultar horario del curso). Entrega de la memoria escrita: semana 13-14 (fecha a consensuar).
-Evaluación de ejercicios y actividades periódicas planteadas relacionadas con el temario: (SE-4) – Se evaluará la resolución
de las actividades propuestas. Contenido: resolución de ejercicios y actividades planteadas relacionadas con los temas 6 a 8. Tipo: no reevaluable y acumulativa. Ponderación: 7,5%. Período: a realizar entre las semanas 5 y 14. Entrega actividades: semanas 6 a 14 (fechas a consensuar).

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

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 27/11/2026 10:11 | Hash: 72b71aa2e6406f8d6f1ad900934d3bb1.

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: 27/11/2026 10:11 | Hash: 72b71aa2e6406f8d6f1ad900934d3bb1.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Manual de Procesos Químicos en la Industria. Autor: Austin. Editorial: McGrawHill. 1993. ISBN: 9701003888.
Chemical Engineering Design: Principles, Practice and Economics of Plant and Process Design. Autor: Gavin Towler and R.K. Sinnott. Editorial: Elsevier Science and Technolgy Books. 2012. ISBN: 9780080966595.
Product &Process Design Principles. Autor: Warren D. Seider, J.D. Seader, Daniel R. Lewin. Editorial:John Wiley &Sons, Inc. ISBN: 0-471-21663-1.
Handbook of Petroleum Refining Processes. Autor: Robert A. Meyers. Editorial: McGraw-Hill (2ª edición, 1996). ISBN: 0- 07-041796-2.
Chemical process technology. Autor: Jacob A. Moulijn, Michiel Makkee, Annelies van Diepen. Editorial: John Wiley &Sons, 2013. ISBN: 978-1-444-32024-4.
Introducción a la Química Industrial (2ª edición). Autor: Angel Vián Ortuño y colaboradores.Editorial: Reverte. Madrid. 1998. ISBN: 84-291-7933-X.
Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	CARLOS REINHARDS HERVAS
Correo electrónico	carlos.reinhards@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
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	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	2
Nombre y apellidos	PALOMA SIRVENT DE HAZ

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 27/11/2026 10:11 | Hash: 72b71aa2e6406f8d6f1ad900934d3bb1.

Correo electrónico	paloma.sirvent@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
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	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	1

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 27/11/2026 10:11 | Hash: 72b71aa2e6406f8d6f1ad900934d3bb1.