Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

CONTROL DE PROCESOS QUIMICOS

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

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:26 | Hash: aaf414df7d918f9fcf28027749b4f373.

Fecha de publicación: 05-07-2026

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	4.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:26 | Hash: aaf414df7d918f9fcf28027749b4f373.

II.-Presentación

El objetivo de la asignatura es que el alumno se familiarice con los conceptos que intervienen en el control de procesos químicos y comprenda su importancia práctica. Así mismo se pretende que el alumno adquiera conocimientos sobre los fundamentos de la automática y el control de procesos químicos, la capacidad de utilizarlos en el diseño de estrategias de control sencillas y de interpretar las diseñadas por otros. Para ello en esta asignatura se tratan aspectos como la teoría de control en la que se introducirán conceptos como el análisis de la dinámica de procesos y de la función de los controladores. Del mismo modo, se revisan los distintos elementos de un lazo de control desde la instrumentación de medida hasta la válvula de control. Por último el alumno aprenderá a diseñar estrategias de control para distintos tipos de procesos identificando sus grados de libertad.

II.B-Presentación en inglés

The objective of the course is that the student becomes familiar with the concepts involved in the control of chemical processes and understands their practical importance. It is also intended that the student acquires knowledge about the fundamentals of automation and control of chemical processes, the ability to use them in the design of simple control strategies and to interpret those designed by others. To this end, the course will deal with aspects such as control theory in which concepts such as the analysis of process dynamics and the function of controllers will be introduced. In the same way, the different elements of a control loop will be reviewed, from the measurement instrumentation to the control valve. Finally, the student will learn to design control strategies for different types of processes identifying their degrees of freedom.

III.-Resultados de Aprendizaje

CG02. Capacidad para liderar y participar en equipos de trabajo y en proyectos del ámbito de la Ingeniería Química.
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.
CG05. Capacidad para diseñar y ejecutar actividades experimentales así como para analizar e interpretar los datos obtenidos.
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.
CE24. Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.

- 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 22:26 | Hash: aaf414df7d918f9fcf28027749b4f373.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

El contenido de la asignatura se clasifica en tres bloques o unidades didácticas: *Teoría de control*, donde se ven los principales fundamentos del control de procesos químicos, *instrumentación y elementos de control*, que integra varios temas teóricos y prácticos, y que se desarrolla a través de las prácticas de laboratorio, y *Aplicaciones del control en procesos químicos industriales*, que es la parte más aplicada y que incluye la revisión de las principales estrategias de control de operaciones y procesos. A continuación se indican los contenidos de la asignatura:

Unidad didáctica I: Automática. Dinámica de sistemas.

Tema 1.- Introducción al control de procesos. Presentación de los conceptos básicos relacionados con el control de procesos

Tema 2. Modelado de procesos y respuesta dinámica. Introducción al modelado dinámico de procesos, su caracterización mediante el uso de herramientas matemáticas sencillas y la determinación de su respuesta y estabilidad frente a diferentes perturbaciones de entrada.

Tema 3. Control por realimentación. Conocimiento de las características y funciones básicas existentes en el algoritmo de control PID, su funcionamiento y la integración en un proceso, incluyendo la sintonización de los parámetros para lograr un control eficaz.

Tema 4. Lazos de control múltiples. Conocimiento de los principales tipos de controladores múltiples, su utilidad y los principales supuestos bajo los que encuentran aplicación práctica.

Unidad didáctica II: Instrumentación de procesos químicos

Tema 5.- Instrumentación para medida . Conocer las características básicas y fundamentos de operación de los instrumentos de medida de variables de proceso y de transmisión de señales. Conocer los principales instrumentos empleados en la medida de temperatura, presión y presión diferencial, nivel y caudal y su utilización en función del rango de aplicación de los mismos.

Tema 6-. Instrumentación. Elementos finales de control. Conocer los principales tipos de válvulas de control y los elementos esenciales que las componen así como saber determinar el tipo y tamaño de válvula más adecuado para una aplicación concreta.

Unidad didáctica III: Estrategias de Control aplicadas a la industria química.

Tema 7.- Representación. Normas de representación de diagramas de tuberías e instrumentación (P&ID).

Tema 8.- Control de equipos de impulsión de fluidos. Conocer y saber implementar las principales estrategias de control de caudal y presión en bombas compresores sobre diagramas P&I.

Tema 9.- Control de hornos y calderas. Conocer y saber implementar las principales estrategias de control en sistemas de intercambio de calor para la regulación de temperatura en corrientes de proceso.

Tema 10.- Control de reactores químicos. Conocer y saber aplicar las principales estrategias para el control de alimentación, temperatura, presión y calidad de producto en reactores químicos, distinguiendo la solución técnica más adecuada en función del tipo de reactor de que se trate.

Tema 11.- Control de columnas de destilación. El objetivo de este tema es proporcionar al alumno las herramientas necesarias para diseñar sistemas de control concretos y específicos para una columna de destilación, de forma que ésta desarrolle su función adecuadamente.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Realización de Pruebas	Realización de pruebas sobre las tres unidades didácticas del temario
Lecturas	Lectura sobre definiciones y conceptos básicos a manejar en control de procesos químicos
Lecturas	Lectura sobre los principales sistemas de representación de diagramas P&ID

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:26 | Hash: aaf414df7d918f9fcf28027749b4f373.

Asistencia a clases teóricas	Lecciones magistrales donde se presentarán los contenidos de la asignatura
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de ejercicios relacionados con la dinámica de procesos y el control de los mismos.
Tutorías académicas	Realización de prácticas de laboratorio sobre el montaje y operación de lazos simples de control de procesos.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Realización de prácticas de laboratorio sobre el ensamblaje de lazos de control

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:26 | Hash: aaf414df7d918f9fcf28027749b4f373.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	27
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	5
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	10
Realización de pruebas	3
Tutorías académicas	13,5
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	25,5
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	25,5
Preparación de pruebas	25,5
Total de horas de trabajo del alumnado	135

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Pruebas	Semana 13 a Semana 13	Todas las pruebas se realizarán como actividad presencial el día programado para el examen final de la asignatura (tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria).
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 13	Las clases teóricas se impartirán en formato de clases magistrales. Los estudiantes dispondrán del material utilizado en las clases a través de la plataforma de aula virtual.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 13	Actividad presencial en laboratorios tecnológicos en días programados (Ver calendario de actividades)
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 1	Problema base, por grupos, en el que abordar las diferentes partes de la asignatura desde una perspectiva práctica.
Seminarios	Semana 5 a Semana 5	Se realizará un seminario en aula de ordenadores para la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos sobre teoría de control y automática a través del uso de software especializado.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:26 | Hash: aaf414df7d918f9fcf28027749b4f373.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:26 | Hash: aaf414df7d918f9fcf28027749b4f373.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:26 | Hash: aaf414df7d918f9fcf28027749b4f373.

El sistema de evaluación de la asignatura de control de procesos químicos consta de diversas actividades de evaluación. A continuación se indican dichas actividades y las características de las mismas:

Dinámica de procesos. La evaluación del bloque I de la asignatura se realizará a través de un examen, que se realizará en la fecha designada por la universidad para la convocatoria ordinaria de evaluación, y pondera en un 35% sobre el total de la calificación. Para superar este bloque debe alcanzarse una calificación mínima de 5,0 puntos en la prueba de evaluación. Esta actividad es re-evaluable en la convocatoria extraordinaria de la asignatura.

Instrumentación. La evaluación del bloque II de la asignatura se realiza íntegramente a través de la evaluación de las prácticas de laboratorio y pondera con un 30% sobre el total de la calificación de la asignatura. Se contemplan dos actividades de evaluación cuyas características se describen a continuación:

- Memoria en grupo sobre las prácticas de laboratorio. Memoria realizada en grupo de las actividades desarrolladas en el laboratorio de control de procesos, incluyendo las conclusiones y una bibliografía final conjunta para todas las prácticas. Dicha memoria deberá ser redactada íntegramente de forma manuscrita, no admitiéndose documentos mecanografiados o elaborados mediante medios informáticos, salvo para aportar gráficos necesarios para la discusión. Ponderación del 15% sobre el total de la calificación. Calificación mínima de 5.0 puntos. Re-evaluble.
- Cuestionarios sobre el desarrollo de las prácticas de laboratorio. Se realizará, al finalizar el laboratorio de prácticas y consistirá en un cuestionario individual sobre los contenidos y actividades desarrollados en las prácticas de laboratorio. Ponderación del 15% sobre el total de la calificación. Calificación mínima de 5.0 puntos. Re-evaluble.

Estrategias de control. La evaluación del bloque III de la asignatura contempla la realización de un examen, que se realizará en la fecha designada por la universidad para la convocatoria ordinaria de evaluación, y pondera en un 35% sobre el total de la calificación. Para superar este bloque debe alcanzarse una calificación mínima de 5,0 puntos. Esta actividad es reevaluable en la convocatoria extraordinaria de la asignatura.

De forma adicional a las pruebas anteriores, se propondrá un caso práctico para ser resuelto en grupos (4 personas máximo) en el que se resolverán pequeñas cuestiones asociadas a los diferentes temas de la asignatura. La entrega de la memoria con las soluciones es voluntaria. La calificación obtenida en este apartado será de hasta 1 punto adicional sobre la calificación total obtenida. Solamente se contemplará este apartado de calificación si se ha obtenido una valoración igual o superior a 5 en el resto de actividades evaluables de la asignatura.

La realización de prácticas de laboratorio, y la entrega de las actividades de evaluación vinculadas a las prácticas (memorias y cuestionarios), es de carácter obligatorio e indispensable para poder superar la asignatura. El plagio, total o parcial, en cualquiera de las actividades evaluables especificadas en esta guía docente conllevará la calificación de 0 puntos en la actividad correspondiente.

En caso de no superar el valor mínimo establecido para las actividades con calificación mínima, la calificación obtenida en la asignatura corresponderá a la nota obtenida en la prueba no superada.

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

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:26 | Hash: aaf414df7d918f9fcf28027749b4f373.

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 22:26 | Hash: aaf414df7d918f9fcf28027749b4f373.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Piping and Instrumentation Diagram Development. MoeToghraei. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. ISBN: 978-1-119-32933-6. 2019.
Sistemas de control de procesos. Aplicación, Diseño y Sintonización F.G. Shinskey McGraw-Hill. ISBN: 9701009347. 1997
Instrument engineers' handbook. Vol. 2: Process control and optimization Béla G. Lipták. CRC Press, cop. / 4ª edición
Applied process control. Essential methods. Michael Mulholland. Wiley VCH. ISBN: 9783527341191. 2017.
A real time approach to process control William Y. Svrcek John Wiley & Sons. ISBN: 0470025344. 2006
Instrument engineers' handbook. Vol. 1: Process Measurement and Analysis Béla G. Lipták CRC Press, cop. / 4ª edición
Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	JORGE BLANCO CEJAS
Correo electrónico	jorge.blanco@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	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	1
Nombre y apellidos	JOSÉ IGLESIAS MORÁN
Correo electrónico	jose.iglesias@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a de Universidad
Titulación académica	Doctor

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:26 | Hash: aaf414df7d918f9fcf28027749b4f373.

Responsable de asignatura	Si
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	4
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	6

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:26 | Hash: aaf414df7d918f9fcf28027749b4f373.