Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

CONTROL Y SIMULACION DE PROCESOS

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

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:18 | Hash: b74b2d5df7cab7caa754992e995f1843.

Fecha de publicación: 07-07-2026

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 22:18 | Hash: b74b2d5df7cab7caa754992e995f1843.

II.-Presentación

El objetivo de la asignatura es que el alumno se familiarice con los conceptos que intervienen en el control de procesos y entienda su importancia práctica. Así mismo se pretende que el alumno adquiera los conocimientos sobre los fundamentos de la automática y el control de procesos, la capacidad de utilizarlos en el diseño de estrategias de control sencillas, así como la capacidad de interpretar las diseñadas por otros. Por otro lado se introducirá al alumno al concepto de simulación y las principales estrategias empleadas para la simulación de procesos industriales, para, por último, aplicar los conceptos de simulación y control aprendidos en la simulación y control de una instalación industrial de aprovechamiento energético.
Al finalizar la asignatura, el alumno será capaz de:

- Identificar y distinguir los principales tipos de procesos de acuerdo al modelo que describe su comportamiento dinámico, su función de transferencia y calcular sus respuestas frente a perturbaciones de diferente tipo.
- Modelar y simular procesos sencillos utilizando programas informáticos especializados, tanto en estado estacionario como en dinámico, e implementar estrategias de control sencillas para mantener el proceso en una operación estable.
- Diseñar un lazo cerrado de control para una aplicación específica, evaluar su comportamiento dinámico y estabilidad y determinar los parámetros del algoritmo de control más adecuados para un funcionamiento eficaz del mismo.
- Seleccionar, entre un catálogo de posibilidades, el tipo de válvula de control más adecuado para un determinado proceso, calcular sus dimensiones y características básicas, y comprender su interacción con otros componentes del mismo proceso.
- Registrar el comportamiento de lazos de control sencillo en laboratorio, comparar los resultados obtenidos con los correspondientes a un análisis teórico y explicar las diferencias encontradas.
- Aplicar conocimientos básicos de control al diseño, montaje, operación y modelado de lazos de control sencillo aplicables a instalaciones de laboratorio e instalaciones industriales.
- Identificar los diferentes tipos de instrumentos de medida de las variables de proceso más importantes (temperatura, presión, caudal y nivel) y seleccionar el más adecuado al fin perseguido de acuerdo a las limitaciones de los mismos y las características del proceso considerado.
- Identificar, describir y explicar diferentes estrategias de control aplicables a operaciones unitarias, e inferir a partir de ellas y de una rutina de proceso y control preestablecida, estrategias de control aplicables a estructuras de proceso, instalaciones y plantas industriales, contemplando en el proceso consideraciones de operatividad y seguridad.

II.B-Presentación en inglés

The aim of the course is for the student to become familiar with the concepts involved in process control and to understand their practical importance. It is also intended that the student acquires knowledge of the fundamentals of automation and process control, the ability to use them in the design of simple control strategies, as well as the ability to interpret those designed by others. On the other hand, the student will be introduced to the concept of simulation and the main strategies used for the simulation of industrial processes, to finally apply the concepts of simulation and control learned in the simulation and control of an industrial installation of energy use.

III.-Resultados de Aprendizaje

CE14. Conocer y dominar los fundamentos de la automática y tener la capacidad de aplicarlos al modelado, simulación y análisis cuantitativo de procesos dinámicos y al diseño de sistemas de control que permitan su regulación efectiva.

- 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 22:18 | Hash: b74b2d5df7cab7caa754992e995f1843.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Los contenidos de esta asignatura se dividen en cuatro bloques diferenciados. *Teoría de control*, donde se tratan los conceptos básicos relacionados con los fundamentos del control de procesos, *Instrumentación y elementos de control*, con contenidos más aplicados y dentro del cual se incluyen las prácticas de la asignatura, *Aplicaciones del control de proceso*, donde se revisan esquemas básicos de control de instalaciones y un cuarto bloque relacionado con la *Simulación de procesos*, en el que se insertan los seminarios de simulación de procesos en regimen estacionario y dinámico con un software comercial.

I.- Teoría de control

Tema 1. Conceptos básicos. Definiciones básicas. Variables. Controlador.

Tema 2. Dinámica de procesos. Tipos de procesos dinámicos. Funciones de transferencia. Estabilidad. Respuesta a variaciones en la variable de entrada

Tema 3. Control por realimentación. Control Proporcional. Control Integral. Control Derivativo. Estabilidad en lazo cerrado. Sintonización de lazos de control

Tema 4. Lazos múltiples. Control en cascada. Control en adelanto. Control de relación. Rango partido. Control con restricciones.

II.- Instrumentación y elementos de control

Tema 5. Instumentación. Medida de variables. Principales equipos de medida de temperatura, presión, caudal y nivel.

Tema 6. Instrumentación. Elementos finales de control. Válvulas. Tipos. Cuerpo. Actuador. Accesorios. Curvas características. Selección. Cálculo de cavitación y flashing. Dimensionado. Variadores de velocidad.

III.- Aplicaciones del control en procesos industriales relacionados con la energía.

Tema 7. Representación. Diagramas de tuberías e instrumentos (P&ID). Nomenclatura ISA. Diagramas lógicos de control

Tema 8. Control de equipos de impulsión de fluidos. Bombas centrífugas. Desplazamiento positivo. Compresores centrífugos.

Tema 9. Control de intercambiadores, hornos y calderas. Hervidores. Carcasa y tubo. Aerorrefrigerantes. Hornos de Tiro inducido. Tiro forzado. Calderas.

Tema 10. Control en turbinas de generación eléctrica. Turbinas de vapor y turbinas de gases

IV.-Simulación de procesos.

Tema 11. Teoría de simulación. Estrategia modular secuencial. Estrategia de resolución simultánea

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de ejercicios prácticos y problemas de automática y P&ID
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Prácticas de laboratorio relacionadas con la instrumentación y la automática
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Prácticas de laboratorio de informática - Seminarios de Simulación de procesos y estrategias de control
Trabajos colectivos	Elaboración de memorias en grupo sobre prácticas de laboratorio.
Trabajos colectivos	Elaboración de memorias en grupo sobre seminarios de simulación de procesos y estrategias de control.
Otras actividades	Autoestudio. Aplica a todo el programa de la asignatura.
Tutorías académicas	Tutorías online. Aplica a todo el programa de la asignatura.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:18 | Hash: b74b2d5df7cab7caa754992e995f1843.

Otras actividades	Realización de un examen de comprensión de las prácticas de laboratorio
Lecturas	Lecturas recomendadas sobre varios puntos del temario

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:18 | Hash: b74b2d5df7cab7caa754992e995f1843.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	20
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	12
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	10
Realización de pruebas	3
Tutorías académicas	3,5
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	10
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
Clases Teóricas	Semana 5 a Semana 6	El alumno asistirá al laboratorio para la realización de prácticas y elaborará una memoria en grupo de cada una de las prácticas realizadas. (Consultar calendario de actividades)
Seminarios	Semana 3 a Semana 13	Los seminarios de simulación se realizarán como actividad presencial en aula de ordenadores en las semanas programadas (Consultar el calendario de actividades). Los estudiantes elaborarán una memoria sobre los seminarios.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 12	[AP] Actividad presencial.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 13	Se desarrollarán tutorías de manera presencial los días establecidos en la página web de la asignatura (ver aula virtual)
Pruebas	Semana 1 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).

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:18 | Hash: b74b2d5df7cab7caa754992e995f1843.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:18 | Hash: b74b2d5df7cab7caa754992e995f1843.

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 22:18 | Hash: b74b2d5df7cab7caa754992e995f1843.

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

Control de procesos

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 30% 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 25% 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 10% 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 30% 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.

Simulación de procesos

La asistencia a los seminarios de simulación tiene carácter obligatorio y no puede superarse la asignatura sin su realización. La evaluación de esta parte de la asignatura se realizará a través de una memoria en grupo (de 4 ó 5 estudiantes) en los que se presentarán y discutirán los principales resultados obtenidos en los distintos casos de simulación abordados durante los seminarios. Esta actividad no tiene calificación mínima y no es reevaluable, y pondera con un 15% del total de la calificación de la asignatura.

De forma adicional a las pruebas anteriores, se propondrá un caso práctico (de realización voluntaria) 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 examen) o los seminarios de simulación, 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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:18 | Hash: b74b2d5df7cab7caa754992e995f1843.

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 22:18 | Hash: b74b2d5df7cab7caa754992e995f1843.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Control e Instrumentación de Procesos Químicos P. Ollero, E. Fernández. Síntesis. ISNB: 8477385173. 1997.
Control Avanzado de Procesos J. Acedo Díaz de Santos. ISBN: 8479785454. 2003
Piping and Instrumentation Diagram Development. Moe Toghraei. Wiley. ISBN: 978-1-119-32933-6. 2019.
Applied process control. Vol 1. Essential Methods. M. Mullholland. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. ISBN: 978-3-527-34119-1. 2018.
A real time approach to process control. W.Y. Svrcek. John Wiley & Sons. ISBN: 0470025344. 2006
Process dynamics and control. Modelling for control and prediction. B. Roffel, B. Betlem. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. ISBN: 978-0-470-016633. 2006.
Instrument engineers' handbook. Volume 2: Process control and optimization. B. Lipták. CRC Press, cop. / 4ª edición
Sistemas de control de procesos. Aplicación, Diseño y Sintonización F.G. Shinskey McGraw Hill. ISBN: 9701009347. 1997
Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	BEATRIZ GARCÍA SÁNCHEZ
Correo electrónico	beatriz.gsanchez@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	ELENA GARCÍA ROJAS
Correo electrónico	elena.garcia.rojas@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Campus de impartición	Móstoles

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:18 | Hash: b74b2d5df7cab7caa754992e995f1843.

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	INÉS MORENO GARCÍA
Correo electrónico	ines.moreno@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
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	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
Responsable de asignatura	Si

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:18 | Hash: b74b2d5df7cab7caa754992e995f1843.

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
Nombre y apellidos	MARÍA ORFILA DEL HOYO
Correo electrónico	maria.orfila@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Contratado/a 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	2
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	3
Nombre y apellidos	MIGUEL HERRAIZ CARBONÉ
Correo electrónico	miguel.herraiz@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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:18 | Hash: b74b2d5df7cab7caa754992e995f1843.

Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	0

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:18 | Hash: b74b2d5df7cab7caa754992e995f1843.