Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

REGULACION AUTOMATICA II

GRADO EN INGENIERIA ELECTRONICA INDUSTRIAL Y AUTOMATICA (3º y 4º curso)

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 19:52 | Hash: e3c657aa725da5ec129eebc4b976a46f.

Fecha de publicación: 06-07-2026

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 19:52 | Hash: e3c657aa725da5ec129eebc4b976a46f.

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	7.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 19:52 | Hash: e3c657aa725da5ec129eebc4b976a46f.

II.-Presentación

La progresiva y acelerada disminución de costes de fabricación, consumo energético y popularización de los sistemas basados en microcontroladroes ha hecho posible la aplicación de los principios de la regulación automática a multitud de aplicaciones: el control de procesos industriales, sistemas electromecánicos, eléctricos o electrónicos, bienes de consumo doméstico, etc. Debido la naturaleza digital de los microcontroladores, es necesario contar con herramientas matemáticas específicas para el diseño de algoritmos de control programables en estos dispositivos, las cuales se enmarcan dentro del ámbito denominado Control Discreto.

Con esta asignatura se pretende que el estudiante adquiera los conocimientos que le permitan:

- Obtener y simplificar los diagramas de bloques en variable z.
- Conocer e interpretar los criterios de estabilidad de sistemas discretos.
- Analizar la respuesta dinámica y estática de un sistema discreto.
- Discretizar un regulador continuo.
- Diseñar sistemas de control discreto utilizando diferentes técnicas de diseño.

Requisitos previos.

Si bien no se considera obligatorio, la adquisición de los contenidos y competencias de esta asignatura requiere de haber cursado y superado previamente **Regulación Automática I**. y haber cursado o estar cursando **Sistemas Electrónicos Digitales**

II.B-Presentación en inglés

null

III.-Resultados de Aprendizaje

CG3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
CE12. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
CE1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
CE25. Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.
CE26. Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.
CE29. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

- 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: 14/11/2026 19:52 | Hash: e3c657aa725da5ec129eebc4b976a46f.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Tema I. Introducción a los sistemas de control en tiempo discreto
Introducción.
Sistemas de control digital. Proceso de digitalización. Errores.
Sistemas de adquisición, conversión y distribución de datos.
Tema II. La transformada Z.
Funciones elementales.
Propiedades. Convolución discreta.
Transformada Z inversa.
Aplicación a la solución de ecuaciones en diferencias
Tema III. Análisis de la respuesta temporal de los sistemas discretos.
Modelado matemático de los procesos de muestreo y retención de datos.
La función de transferencia pulso: la transformada de Laplace asterisco.
Transformaciones entre los planos S y Z. Ecuación fundamental de transformación.
Análisis de estabilidad: criterios de Jury y Routh-Hurwitz extendido
Análisis de la respuesta transitoria y permanente. Perturbaciones.
Tema IV. Análisis de la respuesta en frecuencia.
Respuesta en frecuencia de sistemas discretos.
Diagramas de Bode y Nyquist.
Filtros digitales: topologías. Filtros IRR y FIR.
Tema V. Diseño de sistemas discretos de control.
Método del Lugar de las Raices.
Método de la respuesta en frecuencia.
Diseño analítico
Tema VI. Análisis en el espacio de estados. Controlabilidad y observadores de estados.
Representación en el espacio de estados.
Matriz de transferencia pulso.
Análisis de estabilidad de Lyapunov
Concepto de controlabilidad.
Concepto de observabilidad.
Diseño mediante ubicación de polos
Diseño de observadores de estados.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Presentaciones orales	Defensa de un trabajo de implementación y analisis de controladores.
Tutorías académicas	Resolución de problemas sobre aspectos clave del temario de la asignatura.
Tutorías académicas	Se realizarán cuatro sesiones de prácticas en laboratorio utilizando software de simulación numérica Matlab/Simulink.
Tutorías académicas	Se realizarán dos sesiones de prácticas en aula utilizando la metodología de Aula invertida

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 19:52 | Hash: e3c657aa725da5ec129eebc4b976a46f.

Lecturas	Clases magistrales en Aula dictadas por el profesor a cargo de cada curso
Lecturas	Se desarrollarán pre-practicas para abordar los laboratorios de forma adecuada.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Clases especificas que abordaran resolución de problemas tipo y analisis de problemas reales de implementación
Trabajos colectivos	Desarrollo de un proyecto de implementación de tecnicas de control discreto sobre sistemas reales usando microcontroladores.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 19:52 | Hash: e3c657aa725da5ec129eebc4b976a46f.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	25
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	28
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	20
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	16,5
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	6
Preparación de clases teóricas	20
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	90
Preparación de pruebas	17,5
Total de horas de trabajo del alumnado	225

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Pruebas	Semana 8 a Semana 11	Se realizará una prueba escrita sobre los contenidos de los temas I a III. Las características y ponderación se muestran en el apartado correspondiente. Se realizará una prueba práctica sobre los contenidos de las prácticas. Las características y ponderación se muestran en el apartado correspondiente. Se realizará una prueba escrita en la convocatoria ordinaria sobre los contenidos de la asignatura. Las características y ponderación se muestran en el apartado correspondiente.
Clases Teóricas	Semana 3 a Semana 12	Se realizarán tres sesiones de prácticas de laboratorio de 4 horas sobre simulaciones de sistemas de control mediante software.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Se realizará un seguimiento a la resolución de los ejercicios propuestos en cada temática

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 19:52 | Hash: e3c657aa725da5ec129eebc4b976a46f.

Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Clase magistral y de resolución de problemas representativos clave del temario de la asignatura. Actividad presencial siguiendo el protocolo de docencia ESCET,
Trabajos colectivos	Semana 10 a Semana 15	Se realizarán dos sesiones prácticas de realización y exposición de trabajos grupales relacionados con problemas de diseño y aplicación de controladores discretos.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 19:52 | Hash: e3c657aa725da5ec129eebc4b976a46f.

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

Evaluación Ordinaria. • La asistencia a las sesiones de prácticas es obligatoria. Aquellos alumnos que repitan la asignatura únicamente se les dispensará de la asistencia a las sesiones de prácticas que sean coincidentes con las realizadas otros años. Para ello, el alumno deberá dirigirse al profesor responsable de la asignatura para verificar los contenidos de las prácticas realizadas en otros años. Será el profesor responsable el que en última instancia comunique al alumno la dispensa de la asistencia a determinadas sesiones de prácticas. En cualquier caso, deberán realizar el examen de prácticas correspondiente a la totalidad de los contenidos prácticos, independientemente de si se ha concedido la dispensa de la asistencia. La calificación final de la asignatura resulta de una media ponderada de tres notas con los siguientes pesos: **Nota de prácticas: 20%**. Esta actividad no tiene nota mínima, y no es re evaluable. Se realizará una prueba de contenido teórico-práctico cuya calificación constituirá la nota correspondiente a esta parte de la asignatura. • **Prueba parcial escrita: 20%**. Esta actividad no tiene nota mínima, no es re evaluable, ni es liberatoria. Se realizará en torno a la semana 8 del curso y es una prueba con contenidos teórico-prácticos y resolución de problemas pertenecientes a los temas 1 a 3. • **Realización de test de autoevaluación: 10%**. Esta actividad no es liberatoria. Se realizarán test de autoevaluación en el Aula Virtual de la asignatura con un número de intentos limitado. La superación de todos los test propuestos supondrá la obtención de la totalidad de la calificación de esta actividad. • **Prueba final escrita: 50%. Esta prueba tiene una nota mínima de 5 sobre 10 para ser incluida en el promedio**. Se realizará en la convocatoria ordinaria y es una prueba con contenidos teórico-prácticos y resolución de problemas de la asignatura. **Para superar la asignatura es necesario haber superado la prueba de la evaluación ordinaria y tener una nota media ponderada superior a cinco sobre diez.** En el caso de que el alumno no se haya presentado a ninguna de las pruebas previstas en el periodo ordinario (examen de prácticas, prueba parcial escrita, test de autoevaluación y prueba final escrita), será calificado como No Presentado.
Evaluación extraordinaria Los alumnos que no consigan superar la prueba en la convocatoria ordinaria, no se hayan presentado, o habiéndola superado no tengan una nota ponderada superior a cinco sobre diez, realizarán en la convocatoria extraordinaria realizarán una prueba escrita en la convocatoria extraordinaria, con una ponderación en la nota global del 50%. El resto de la nota corresponde a las pruebas realizadas en la convocatoria ordinaria: prueba de prácticas (20%), prueba parcial (20%) y test de autoevaluación (10%) Para superar la asignatura es necesario haber superado la prueba escrita realizada en la convocatoria extraordinaria, y resultar una nota media ponderada superior a cinco sobre diez. En el caso de que el alumno no se haya presentado a ninguna de las pruebas previstas en el periodo ordinario (examen de prácticas, prueba parcial escrita, test de autoevaluación y prueba final escrita), ni tampoco a la prueba de evaluación extraordinaria, será calificado como No Presentado.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 19:52 | Hash: e3c657aa725da5ec129eebc4b976a46f.

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: 14/11/2026 19:52 | Hash: e3c657aa725da5ec129eebc4b976a46f.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
K. Ogata. *Sistemas de control en tiempo discreto*. México: 2 Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana. 2002 O. Reinoso. *Control de sistemas discretos*. Madrid: 1 Ed. McGraw Hill. 2009 B. M. Al-Hadithi. *Sistemas discretos de control - Un enfoque práctico*. España: 1 Ed. Vision Net 2007
Bibliografía complementaria
A. V. Oppenheim. *Señales y sistemas*. Mexico: 1 Ed. Pearson Educación. 1998

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	JUAN ALEJANDRO CASTAÑO PEÑA
Correo electrónico	juan.castano@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
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	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	1
Nombre y apellidos	JUAN CARBALLEIRA LÓPEZ
Correo electrónico	juan.carballeira@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 19:52 | Hash: e3c657aa725da5ec129eebc4b976a46f.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 19:52 | Hash: e3c657aa725da5ec129eebc4b976a46f.