

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	REGULACIÓN AUTOMÁTICA EN SISTEMAS ELÉCTRICOS		
<b>Materia</b>	REGULACIÓN AUTOMÁTICA		
<b>Módulo</b>	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA		
<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA		
<b>Plan</b>	439	<b>Código</b>	41651
<b>Periodo de impartición</b>	2º CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	FORMACIÓN ESPECÍFICA / OBLIGATORIA
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	3º
<b>Créditos ECTS</b>	7,5		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesores responsables</b>	FCO. JAVIER GARCÍA RUIZ (Sede <u>Mergelina</u> 1137) EDUARDO JULIO MOYA DE LA TORRE (Sede <u>Mergelina</u> 1138)		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	TELÉFONO: 983185806, 983184401 E-MAIL: <a href="mailto:javgar@uva.es">javgar@uva.es</a> , <a href="mailto:edumoy@uva.es">edumoy@uva.es</a>		
<b>Departamento</b>	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA		
<b>Fecha de revisión por el Comité de Título</b>	26/06/2026		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

Esta asignatura aborda el modelado y análisis de sistemas físicos haciendo uso de modelos lineales en variables de estado y el diseño de sistemas de control para estos sistemas. El alumno ya conoce los fundamentos básicos del análisis y diseño de sistemas de control que ha adquirido en la asignatura de Fundamentos de Automática. La utilización de variables de estado es fundamental para modelar y analizar sistemas eléctricos, ya que son sistemas interconectados con un gran número de elementos (generadores, motores, líneas de transmisión, etc.) y no es posible su análisis utilizando modelos monovariantes como los utilizados en la asignatura de Fundamentos de Automática.

### 1.2 Relación con otras materias

La asignatura está directamente relacionada con Fundamentos de Automática, y necesita del conocimiento de otras materias como Matemáticas, ya que se requiere el uso de álgebra matricial y ecuaciones diferenciales. Además, es necesario disponer de conocimientos básicos de Mecánica, Electrotecnia, Termodinámica y Transmisión de Calor, Ingeniería fluidodinámica, Máquinas Eléctricas, Sistemas Eléctricos y Electrónica.

### 1.3 Prerrequisitos

Es recomendable haber superado la materia "Fundamentos de Automática".



## 2. Competencias

### 2.1 Generales

**CG1** Capacidad de análisis y síntesis. Ser capaz de extraer los aspectos esenciales de un texto o conjunto de datos para obtener conclusiones pertinentes, de manera clara, concisa y sin contradicciones, que permiten llegar a conocer sus partes fundamentales y establecer generalizaciones. Ser capaz de relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentados.

**CG2** Capacidad de organización y planificación del tiempo. Esta competencia implica la organización personal y grupal de las tareas a realizar, considerando el tiempo que se requiere para cada una de ellas y el orden en que deben ser realizadas con el objetivo de alcanzar las metas propuestas. El estudiante adquirirá un hábito y método de estudio que le permita establecer un calendario en el que queden reflejados los tiempos asignados a cada tarea.

**CG5** Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Ser capaz de detectar las deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica. Ser capaz de utilizar metodologías de autoaprendizaje eficiente para la actualización de nuevos conocimientos y avances científicos/tecnológicos. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.

**CG6** Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría.

**CG7** Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. Esta competencia requiere ser capaz de analizar cada una de las situaciones planteadas, y tomar decisiones lógicas desde un punto de vista racional sobre las ventajas e inconvenientes de las distintas posibilidades de solución de los distintos procedimientos para conseguirlas y de los resultados obtenidos.

**CG8** Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.

**CG9** Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz. Esta capacidad requiere: 1) Asumir como propios los objetivos del grupo, sean estos relativos a una única o más disciplinas, y actuar para alcanzarlos, respetando los compromisos (tareas y plazos) contraídos, 2) Expresar las ideas con claridad, comprendiendo la dinámica del debate, efectuando intervenciones y tomando decisiones que integren las distintas opiniones y puntos de vista para alcanzar consensos, 3) Promover una actitud participativa y colaborativa entre los integrantes del equipo. El trabajo se podrá realizar en un contexto multilingüe.

### 2.2 Específicas

**CE20** Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.

**CE26** Conocimiento de los principios la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.

**CE30** Conocimientos de programación informática aplicados a problemas industriales de ingeniería eléctrica.



### 3. Objetivos

Los objetivos de la asignatura son la adquisición de las competencias anteriormente indicadas. El alumno al completar el período formativo deberá ser capaz de:

- Adquirir los conceptos de señal y sistema.
- Trabajar con sistemas discretos
- Diseñar controladores discretos.
- Conocer los principales métodos de control de los sistemas eléctricos.

### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

#### Bloque 1: Control en tiempo discreto

Carga de trabajo en créditos ECTS: 

3.5
-----

##### a. Contextualización y justificación

Constará de 4 temas en los que se abordará la representación de sistemas en tiempo discreto y el Diseño de Controladores. Este bloque aborda las características más importantes del diseño de controladores para sistemas realimentados, así como su aplicación a los sistemas eléctricos.

##### b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este bloque temático, el alumno deberá ser capaz de:

- Modelar sistemas en tiempo discreto.
- Diseñar y programar controladores.

##### c. Contenidos

Entre todos los bloques temáticos han de cubrirse, como mínimo, todos los contenidos recogidos en la ficha de la asignatura recogida en la memoria del plan de estudios en el apartado correspondiente.

- REPRESENTACIÓN DE SISTEMAS EN TIEMPO DISCRETO
- TÉCNICAS DE DISEÑO DE CONTROLADORES DISCRETOS

##### d. Métodos docentes

Se plantea el uso combinado de las metodologías docentes siguientes: sesiones teóricas en aula, sesiones prácticas en laboratorio, trabajo personal de estudio y de realización de problemas. El programa teórico, se coordina temporalmente con la realización de los problemas y de las prácticas de cada tema. Se propone articular el trabajo práctico de los estudiantes en el curso a través del aprendizaje cooperativo y la evaluación continua.

Actividades presenciales: clases expositivas de los contenidos teóricos, prácticas en laboratorio, seminarios sobre temas avanzados y tutorías.

Actividades no presenciales: estudio y resolución de problemas.



### e. Plan de trabajo

Tema	Título del tema	Teoría (horas)	Aula (horas)	Seminarios (horas)	Laboratorio (horas)
1	Representación de sistemas en Tiempo discreto	10	5		5
2	Técnicas de diseño de controladores discretos	5	4		6
<b>TOTAL</b>		16	8		11

### f. Bibliografía básica

- Julián J. Salt Llobregat, [Control automático : tiempo continuo y tiempo discreto](#) Barcelona etc : Reverté etc.; Valencia : Universitat Politécnica de València, 2015
- Ogata K. [Sistemas de Control en tiempo discreto](#) Prentice Hall, México, 1996

### g. Bibliografía complementaria

- Phillips, Charles L.; Nagle, H. Troy, coaut. [Sistemas de control digital : análisis y diseño](#) Gustavo Gili, México, 1993

### h. Recursos necesarios

En el Campus Virtual de la asignatura se dispone de todos los recursos de aprendizaje necesarios.

Se proporcionará apuntes de teoría y resolución de problemas, ejercicios resueltos y guiones de prácticas de laboratorio.

## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

- Se plantea el uso combinado de las metodologías docentes siguientes: sesiones teóricas en aula, sesiones prácticas en laboratorio, trabajo personal de estudio y de realización de problemas.
- El programa teórico, se coordina temporalmente con la realización de los problemas y de las prácticas de cada tema.
- El trabajo práctico de los estudiantes en el curso hará uso del aprendizaje cooperativo y la evaluación continua.
- Actividades presenciales: clases expositivas de los contenidos teóricos, prácticas en laboratorio, seminarios sobre temas avanzados y tutorías.
- Actividades no presenciales: estudio y resolución de problemas

**Bloque 2: Control Automático de Sistema mediante PLC's**Carga de trabajo en créditos ECTS: **4.0****a. Contextualización y justificación**

Este bloque aborda temas de Control Automático de Sistemas, algo que cada vez está más presente tanto en la industria como en la vida cotidiana. Se encuentra presente en el Control automático de líneas de producción, robótica industrial, control de procesos, etc. Pero también nos lo encontramos en otros ámbitos más cercanos como es la domótica.

El profesional que se dedique a esta materia deberá conocer las técnicas de análisis de sistemas y diseño de controladores, así como conocimientos de programación y electrónica.

**b. Objetivos de aprendizaje**

Al finalizar este bloque el alumno deberá ser capaz de:

- Analizar y diseñar sistemas de control basados en autómatas programables
- Analizar e identificar los componentes funcionales de una arquitectura de red y seleccionar el protocolo adecuado en función de los requisitos de la aplicación
- Determinar el tipo de red industrial más adecuado para una aplicación de automatización concreta, y seleccionar los protocolos y servicios correspondientes
- Planificar y dimensionar entornos de control, supervisión y registro de datos de un proceso industrial gobernado por autómatas autónomos o en red

**c. Contenidos**

Entre todos los bloques temáticos han de cubrirse, como mínimo, todos los contenidos recogidos en la ficha de la asignatura recogida en la memoria del plan de estudios en el apartado correspondiente.

- Introducción a la automatización industrial
- Introducción a los autómatas programables
- Programación básica. Elementos y funciones de programa
- Introducción al GRAFCET
- Introducción a los sistemas de comunicación en entornos industriales
- Sistemas para la supervisión y el control de producción

**d. Métodos docentes**

Se plantea el uso combinado de las metodologías docentes siguientes: sesiones teóricas en aula, sesiones prácticas en laboratorio, trabajo personal de estudio y de realización de problemas mediante simulación. El programa teórico, se coordina temporalmente con la realización de los ejercicios de simulación. Se propone articular el trabajo práctico de los estudiantes en el curso a través del aprendizaje cooperativo y la evaluación continua.

Actividades presenciales: clases expositivas de los contenidos teóricos, prácticas en laboratorio, seminarios sobre temas avanzados y tutorías.

Actividades no presenciales: estudio y resolución de ejercicios.

**e. Plan de trabajo**

Tema	Título del tema	Teoría (horas)	Aula (horas)	Seminarios (horas)	Laboratorio (horas)
1	Introducción a la automatización industrial	1	1		3
2	Introducción a los autómatas programables	1	1		3
3	Programación básica. Elementos y funciones de programa	1	1		6
4	Introducción al GRAFCET	1	1		3
5	Introducción a los sistemas de comunicación en entornos industriales	1	1		6
6	Sistemas para la supervisión y el control de producción	1	1		7
<b>TOTAL</b>		6	6		28

**f. Bibliografía básica**

- Curso Completo de Automatización Industrial Moderna. Victoriano Angel Martínez Sánchez Ed. RAMA, ISBN 84-7897-064-9, 1ª Edición 1992.
- Automatización en Fabricación Mecánica. Juan Miguel Villar. Editorial Dextra S.L., ISBN 978-84-16898-52-7 (impreso), ISBN: 978-84-16898-53-4 (digital), 2017
- Sistemas de Producción Automatizados. A. Barrientos, E. Gambao. Editorial Dextra S.L., ISBN: 978-84-16277-00-1 (impreso), ISBN: 978-84-16277-03-2 (digital)
- Sistemas de Automatización y Autómatas Programables. Enrique Mandado y colaboradores. Editorial Marcombo, ISBN 978-84-267-2589-9, 3ª edición 2018
- Diseño Básico de Automatismos Eléctricos. P. Ubieto y P. Ibáñez. Ed. Paraninfo. ISBN 13: 9788428321631, ISBN 10: 8428321639 1995
- Documentación Técnica de los equipos SIEMENS TIA PORTAL v17.
- Sistemas SCADA A. Rodríguez, Marcombo, ISBN: 978-84-267-1781-8, 3ª edición ALFAOMEGA GRUPO EDITOR, S.A. ISBN: 978-607-707-406-9.

**g. Bibliografía complementaria**

- Fieldbuses for Process Control. Thomas Berge, Ed. ISA, 2002, ISBN 1-55617-760-7
- IEC 61499 Function Blocks for Embedded and Distributed Control Systems Design. V, Valeriy, 2011, Editorial ISA, ISBN 13: 9780979234309 ISBN 10: 1936007932, ISBN 13: 9781936007936.
- Problemas de Diseño de Automatismos. F. Ojeda Cherta. 1996, Ed. Paraninfo. ISBN: 9788428322706, ISBN-10: 8428322708



- Problemas Resueltos con Automatas Programables. J. Pedro Romera, S. Montoro Tirado, J. A. Lorite Godoy. 1994, Ed. Paraninfo. ISBN 13: 9788428320771, ISBN 10: 8428320772
- Problemas de automatización. A. Nuevo García, J. M. Escaño González. 2025, Editorial: Paraninfo ISBN: 9788428365505, Ebook disponible: 9788428372237

#### h. Recursos necesarios

En el Campus Virtual de la asignatura se dispone de todos los recursos de aprendizaje necesarios.

Se proporcionará apuntes de teoría y resolución de problemas, ejercicios resueltos y guiones de prácticas de laboratorio.

### 5. Métodos docentes y principios metodológicos

- Se plantea el uso combinado de las metodologías docentes siguientes: sesiones teóricas en aula, sesiones prácticas en laboratorio, trabajo personal de estudio y de realización de problemas.
- El programa teórico, se coordina temporalmente con la realización de los problemas y de las prácticas de cada tema.
- El trabajo práctico de los estudiantes en el curso hará uso del aprendizaje cooperativo y la evaluación continua.
- Actividades presenciales: clases expositivas de los contenidos teóricos, prácticas en laboratorio, seminarios sobre temas avanzados y tutorías.
- Actividades no presenciales: estudio y resolución de problemas

### 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas	22	Estudio y trabajo autónomo individual	82.5
Clases prácticas de aula	14	Estudio y trabajo autónomo grupal	30
Laboratorios	39		
Total presencial	<b>75</b>	Total no presencial	
		<b>TOTAL presencial + no presencial</b>	<b>112.5</b>

### 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua	50%	La evaluación continua será tanto en clases de aula como en laboratorio
Examen final escrito	50%	

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

- **Convocatoria ordinaria:**
  - Será necesario alcanzar un mínimo de 3 puntos sobre 10 en cada uno de los 2 bloques para superar la asignatura.  
Superado este valor mínimo en cada uno de los 2 bloques de la asignatura, la nota final de la asignatura corresponderá a la suma ponderada (en función del peso del bloque en la asignatura) de las notas obtenidas en cada bloque.  
En el caso de no superar el mínimo, la nota final será la del bloque con menor nota.
- **Convocatoria extraordinaria:**
  - Será necesario alcanzar un mínimo de 3 puntos sobre 10 en cada uno de los 2 bloques para superar la asignatura.  
Superado este valor mínimo en cada uno de los 2 bloques de la asignatura, la nota final de la asignatura corresponderá a la suma ponderada (en función del peso del bloque en la asignatura) de las notas obtenidas en cada bloque.  
En el caso de no superar el mínimo, la nota final será la del bloque con menor nota.

**8. Consideraciones finales**

- Profesores que imparten la asignatura: F. Javier García Ruiz ([javgar@uva.es](mailto:javgar@uva.es)), y Eduardo J. Moya de la Torre ([edumoy@uva.es](mailto:edumoy@uva.es)).
- Para las clases de prácticas de laboratorio se utilizará MATLAB, el software de dinámica de sistemas Vensim PLE y los equipos físicos de los que dispone el departamento.
- Para las clases de prácticas PLC's se utilizará el software de SIEMENS TIA PORTAL v17 con sus correspondientes simuladores.
- Las clases prácticas tanto de aula como de laboratorio se repartirán uniformemente a lo largo del curso en sesiones de dos horas cada dos semanas.
- La docencia será presencial, pero por razones organizativas del Centro y de la UVA, algunas actividades podrán impartirse de forma remota.

**Uso de herramientas de Inteligencia Artificial generativa**

En aquellos trabajos académicos en los que se haga uso de herramientas de inteligencia artificial generativa para la elaboración de tareas, informes, figuras, código de programación u otras actividades susceptibles de evaluación, será obligatorio declarar dicho uso de manera clara, transparente y conforme a criterios de integridad académica.

Específicamente, se deberá indicar al menos lo siguiente:

- El nombre del sistema de inteligencia artificial empleado.
- Las secciones del trabajo que incluyen contenido generado mediante dicha herramienta.
- Una breve descripción del tipo y nivel de intervención de la inteligencia artificial en la elaboración del contenido (por ejemplo: generación de imágenes o código, corrección de textos, traducción, entre otros).

Esta información deberá ser incluida en el trabajo mediante los mecanismos de citación o referencia que correspondan, asegurando así la trazabilidad y responsabilidad en el uso de tecnologías de IA.

