



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

**Código:** 56508

**Tipología:** OBLIGATORIA

**Créditos ECTS:** 6

**Grado:** 359 - GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (CR)

**Curso académico:** 2020-21

**Centro:** 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL

**Grupo(s):** 20

**Curso:** 3

**Duración:** C2

**Lengua principal de impartición:** Español

**Segunda lengua:**

**Uso docente de otras lenguas:**

**English Friendly:** S

**Página web:**

**Bilingüe:** N

**Profesor:** ANDRES SAN MILLAN RODRIGUEZ - Grupo(s): 20

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico/2C-01	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	Vía Teams	Andres.SanMillan@uclm.es	Se indicará a principio de curso

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.

Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Esta asignatura permite al estudiante del Grado en Electrónica Industrial y Automática adquirir una visión general de la teoría, herramientas y métodos utilizados en la Automatización de Procesos a nivel Industrial. Se adquieren conocimientos sobre los elementos utilizados en la automatización de procesos, tanto para la captación de la información, como para su procesado y la aplicación de modificaciones mediante sistemas de accionamiento.

El estudiante aprenderá de forma práctica a manejar elementos especialmente comunes en este campo como son los autómatas programables y adquirirá los conocimientos necesarios para su aplicación, montaje y conexionado.

Por tanto esta asignatura constituye una extensión de otras relacionadas de cara a su aplicación práctica. Es el caso de las asignaturas relacionadas con la informática y programación, así como las demás del área de ingeniería de sistemas y automática. Igualmente se incluye un capítulo de herramientas de diseño que permite al alumno poner a la práctica los conocimientos adquiridos en las asignaturas relacionadas con la electrónica tanto analógica como digital.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A02	Saber aplicar los conocimientos al trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de estudio.
A03	Tener capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A04	Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A05	Haber desarrollado habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
A07	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y La Comunicación (TIC).
A08	Expresarse correctamente de forma oral y escrita.
	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de

A12	versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
A13	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en la Ingeniería Industrial.
A15	Capacidad para manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
D11	Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

#### Descripción

- Conocer las características de los periféricos industriales.
- Manejar las principales herramientas informáticas de apoyo.
- Capacidad para diseñar sistemas de comunicación en el ámbito industrial.
- Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.
- Capacidad para planificar una aplicación basada en sistemas en tiempo real.
- Conocer la estructura básica de un sistema informático en el ámbito industrial.

## 6. TEMARIO

- Tema 1: La automatización en los procesos industriales**
- Tema 2: Automatismos, sensores y actuadores**
- Tema 3: Introducción a los procesadores Industriales**
- Tema 4: Introducción al control con autómatas programables o PLCs**
- Tema 5: Programación de autómatas**
- Tema 6: Programación avanzada de autómatas**
- Tema 7: Introducción a las comunicaciones industriales**
- Tema 8: Comunicaciones a nivel de campo**
- Tema 9: Profibus**
- Tema 10: Visualización en red de procesos industriales**
- Tema 11: Diseño de armarios de control**
- Tema 12: Diseño electrónico**

### COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

La siguiente tabla muestra la equivalencia del temario con los contenidos descritos en la Memoria Verificada:

Memoria Verificada	Guía-e
Fundamentos de la automatización industrial. Diseño de automatismos convencionales.	Temas 1 y 2
Autómatas programables: arquitectura y programación.	Temas 3, 4, 7, 8 y 9
Representación de sistemas secuenciales. Análisis de modos marcha-paro. Análisis-solución de fallos.	Temas 5 y 6
Interfaces Hombre-Máquina.	Temas 10
Diseño de automatismos convencionales.	Temas 11 y 12

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A07 A12	0.84	21	N	-	
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A02 A03 A15 D11	0.8	20	S	N	Entregables a lo largo del curso disponibles en moodle. Evaluación continua: Entregas espaciadas en el tiempo a lo largo del curso. Evaluación no continua: Entrega final de todas las actividades.
Estudio o preparación de pruebas							

[AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A07 A12	2.72	68	N	-	
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	A13 A15 D11	0.64	16	S	N	Ayudadas en programas de simulación. Evaluación continua: Espaciadas en el tiempo. Evaluación no continua: Examen final de prácticas.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Combinación de métodos	A02 A03 A04 A05 A07 A08 A12 A13 A15 D11	0.88	22	S	S	Evaluación continua: Elaboración y/o exposición de informes de prácticas o trabajos. Evaluación no continua: Examen final de prácticas.
Prueba final [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	A02 A03 A04 A07 A08 A12 A13 D11	0.12	3	S	S	Evaluación continua: Examen. Evaluación no continua: Examen.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Realización de prácticas en laboratorio	20.00%	20.00%	Evaluación continua: Se valorarán la preparación previa, la realización de la práctica y la elaboración de informes. Será necesaria una nota mínima de 5 puntos sobre 10 en esta prueba para aprobar.  Evaluación no continua: Examen de prácticas
Prueba final	70.00%	70.00%	Evaluación continua: De todo el temario. Será necesaria una calificación mínima de 4 para hacer media con el resto y poder aprobar. Se aprobará con media de 5.  Evaluación no continua: Examen del temario
Resolución de problemas o casos	10.00%	10.00%	Entregables a lo largo del curso disponibles en moodle. Evaluación continua: Entregas espaciadas en el tiempo a lo largo del curso. Evaluación no continua: Entrega final de todas las actividades.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

Evaluación continua de todos los procesos formativos que se ponderarán para obtener una calificación final entre 0 y 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre). La evaluación del alumno es resultado del seguimiento del curso y/o de la realización de un examen o prueba escrita que constará de preguntas de teoría, cuestiones teórico/prácticas y problemas. El seguimiento del curso se basa en:

1. Evaluación de la asimilación de conceptos y procedimientos mediante pruebas escritas. Con una ponderación del 50% al 70% de la nota final.
2. Evaluación de la adquisición de competencias prácticas a través de rúbricas en las que se considere la documentación entregada por el estudiante, de manera individual o en grupo, a través de memorias o informes, así como el trabajo desarrollado por éste y las habilidades y actitudes mostradas durante las evaluaciones y las actividades prácticas guiadas. Con una ponderación del 10% al 25% de la nota final.
3. Evaluación de las prácticas de laboratorio y campo mediante la valoración de la asistencia a las mismas así como la entrega del trabajo realizado y/o una prueba práctica. Con una ponderación del 10% al 25% de la nota final.

##### Evaluación no continua:

Se mantienen los porcentajes y se vuelven a evaluar las actividades:

- o Examen de laboratorio, garantizando la consecución de las competencias asociadas a las prácticas.
- o Nueva entrega de los ejercicios/tareas/trabajos.
- o Examen análogo al de evaluación continua.

La evaluación no continua se entiende como un conjunto (bloque único) no hay nota mínima para las partes.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Sin particularidades. Igual a la convocatoria ordinaria

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Sin particularidades. Igual a la convocatoria ordinaria

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Prueba final [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
<b>Tema 1 (de 12): La automatización en los procesos industriales</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	1
<b>Tema 2 (de 12): Automatismos, sensores y actuadores</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	1
<b>Tema 3 (de 12): Introducción a los procesadores Industriales</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	1
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	2
<b>Tema 4 (de 12): Introducción al control con autómatas programables o PLCs</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	1
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	2
<b>Tema 5 (de 12): Programación de autómatas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	4
<b>Tema 6 (de 12): Programación avanzada de autómatas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	6
<b>Tema 7 (de 12): Introducción a las comunicaciones industriales</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
<b>Tema 8 (de 12): Comunicaciones a nivel de campo</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
<b>Tema 9 (de 12): Profibus</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	1
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	2
<b>Tema 10 (de 12): Visualización en red de procesos industriales</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
<b>Tema 11 (de 12): Diseño de armarios de control</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	1
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	2
<b>Tema 12 (de 12): Diseño electrónico</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	1
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	3

<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	16
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	22
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	21
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	20
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	68
Prueba final [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
<b>Total horas: 150</b>	

<b>10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS</b>						
<b>Autor/es</b>	<b>Título/Enlace Web</b>	<b>Editorial</b>	<b>Población</b>	<b>ISBN</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción</b>
Andrés García	El Control Automático en la Industria	Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha		84-8427-405-5	2005	
Andrés García, Pedro José Muñoz, Carlos Ruiz	Prácticas de Tecnología de la Automatización	Ediciones ETSII-UCLM		84-689-0419-4	2006	
Antonio Rodríguez Mata, Julián Cócera Rueda	Desarrollo de sistemas secuenciales	Paraninfo		84-283-2731-9	2000	
Christopher T. Kilian	Modern Control Technology: Components and Systems	Delmar Thomson Learning		978-0766823587	2000	2nd edition
G.K. McMillan, D.M. Considine et al.	Process / Industrial Instruments and Controls Handbook	McGraw-Hill		0-07-012582-1	1999	5th. ed.
Richard L. Shell & Ernest I. Hall	Handbook of Industrial Automation	Marcel Dekker, Inc.		0-8247-0373-1	2000	