

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Automatización Industrial		
Materia	Automática		
Módulo	Tecnología específica: Electrónica Industrial y Automática		
Titulación	Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática		
Plan	GIEIA (452)	Código	42377
Periodo de impartición	1er cuatrimestre	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	3º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Dr. Eusebio de la Fuente López Dr. Miguel Angel García Blanco Dr Fernando Gayubo Rojo Dr. Alfonso Poncela Méndez		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	<p>Dr. Eusebio de la Fuente López E-mail: efuente@uva.es Despacho 2137 Edificio Doctor Mergelina Telf: 983423161 Tutorías: ver en la web del Centro horarios</p> <p>Dr. Miguel Angel García Blanco E-mail: miguelangel.garcia.blanco@uva.es Despacho 1132 Edificio Doctor Mergelina Telf: 983 185005 Tutorías: web del Centro para horarios de tutorías.</p> <p>Dr Fernando Gayubo Rojo E-mail: fernando.gayubo@uva.es Despacho: Despacho 2101 Edificio Doctor Mergelina Telf: 983 186514 Tutorías: web del Centro para horarios de tutorías.</p> <p>Dr. Alfonso Valentín Poncela Méndez E-mail: avponcela@uva.es Telf: 983 423407 Despacho 1129 Edificio Doctor Mergelina Tutorías: web del Centro para horarios de tutorías.</p>		
Departamento	Ingeniería de Sistemas y Automática (ISA)		
Fecha de revisión por el Comité de Título	20 de junio de 2024		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Es una asignatura troncal y obligatoria que pretende dar una visión global de la automatización en sus diferentes campos basada en una dinámica que permitirá al alumno ir adquiriendo los conceptos básicos de la Automatización Industrial de forma progresiva mediante estudios teóricos y análisis de sistemas industriales. En ella se imparten además los conceptos prácticos para la utilización de controladores lógicos programables PLC y el estudio los componentes precisos para diseñar, implementar y documentar un proyecto de automatización. La asignatura desarrolla los conocimientos y competencias específicas necesarias para el diseño de circuitos neumáticos, implantación de aplicaciones automáticas controladas por PLCs.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura de *Automatización Industrial* tiene una relación muy estrecha con otras muchas asignaturas de la titulación de Grado en Electrónica Industrial y Automática.

En particular con las asignaturas pertenecientes a la materia de Automática, tiene relaciones evidentes con las asignaturas de *Informática Industrial* que se imparte paralelamente en el mismo cuatrimestre (C5) y con *Control y Comunicaciones Industriales* de cuarto del curso, primer cuatrimestre (C7), ambas de carácter obligatorio. Con la primera de ellas, se podrá crear un diálogo interesante al tener un objeto de estudio con área con área comunes muy amplias, pero que se verán desde ópticas y con énfasis diferentes.

Con respecto a la segunda de las asignaturas mencionadas, el tratamiento sobre los temas que en común tiene con ella *Automatización Industrial*, puede verse como una introducción a los buses de campo en la industria, los que serán tratadas con más profundidad en Control y Comunicaciones Industriales posteriormente.

Existen relaciones también importantes, con las asignaturas de *Control de Procesos* (OP) de 4º año segundo cuatrimestre (C8) perteneciente a la mencionada materia de automática.

En la propia materia de Ingeniería de Sistemas, existen vínculos con *Modelado y Simulación de Sistemas* (OB de C6).

Las asignaturas de *Sistemas Robotizados* (OB, C7) y *Taller de Robótica Industrial* (OP, C8) tienen como objetos de estudio temas, que en rigor tienen componentes de automatización industrial, como serían los sensores y actuadores allí usados. Estos temas serán abordados en la asignatura que nos ocupa desde una óptica genérica, como elementos integrantes de una instalación industrial, no formando parte de un robot o similar.



1.3 Prerrequisitos

Aunque no existen requisitos obligatorios para poder cursar la asignatura, es muy recomendable que el alumno hubiera adquirido las competencias impartidas en las asignaturas:

- *Fundamentos de Informática*: asignatura básica de primer curso que presenta los principios de programación de ordenadores y de Sistemas Operativos.
- *Fundamentos de Automática*: asignatura obligatoria perteneciente al módulo común a la rama industrial que se imparte en el segundo curso de la titulación y que estudia los conceptos básicos de sistemas dinámicos, realimentación, estabilidad y diseño de controladores.
- *Sistemas de Producción y Fabricación*: Asignatura (OB) que pertenece al módulo común a la rama industrial brinda una introducción útil a determinados conceptos clave de la automatización industrial.

2. Competencias

2.1 Generales

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CG4. Capacidad de expresión escrita.
- CG5. Capacidad de aprender y trabajar de forma autónoma.
- CG6. Capacidad de resolución de problemas.
- CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- CG10. Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos
- CG15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos.

2.2 Específicas

- CE29. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.



3. Objetivos

Al concluir la asignatura el estudiante debe ser capaz de:

1. Conocer y aplicar componentes y sistemas de control y automatización industriales.
2. Adquirir conocimiento básico sobre uso y aplicación de sensores y transductores industriales.
3. Analizar sistema de automatización reconociendo sus módulos fundamentales y las técnicas utilizadas para su diseño.
4. Tener actitud ingenieril para el tratamiento de los problemas de automatización.
5. Utilizar métodos adecuados para la automatización.
6. Conocer los dispositivos y tecnologías que se están utilizando en la automatización industrial.
7. Diseñar sistemas de automatización.
8. Conocer herramientas básicas de ingeniería para la realización de cálculos matemáticos, simulación y de programación utilizadas en la automatización de procesos industriales
9. Afianzar los conceptos teóricos mediante las prácticas que se desarrollaran en el laboratorio.
10. Adaptarse a la evolución que sufrirá este tipo de tecnología ya que presenta una gran perspectiva de futuro.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Automatización Industrial

Carga de trabajo en créditos ECTS: 6

a. Contextualización y justificación

Se pretende dar una visión global de la automatización en sus diferentes campos basada en una dinámica que permitirá al alumno ir adquiriendo los conceptos básicos de la Automatización Industrial de forma progresiva mediante estudios teóricos y análisis de sistemas industriales. En ella se imparten además los conceptos prácticos para la utilización de controladores lógicos programables PLC y el estudio los componentes precisos para diseñar, implementar y documentar un proyecto de automatización. La asignatura desarrolla los conocimientos y competencias específicas necesarias para el diseño de circuitos neumáticos, implantación de aplicaciones automáticas controladas por PLCs.

**b. Objetivos de aprendizaje**

1. Conocer y aplicar componentes y sistemas de control y automatización industriales.
2. Adquirir conocimiento básico sobre uso y aplicación de sensores y transductores industriales.
3. Analizar sistema de automatización reconociendo sus módulos fundamentales y las técnicas utilizadas para su diseño.
4. Tener actitud ingenieril para el tratamiento de los problemas de automatización.
5. Utilizar métodos adecuados para la automatización.
6. Conocer los dispositivos y tecnologías que se están utilizando en la automatización industrial.
7. Diseñar sistemas de automatización.
8. Conocer herramientas básicas de ingeniería para la realización de cálculos matemáticos, simulación y de programación utilizadas en la automatización de procesos industriales.
9. Afianzar los conceptos teóricos mediante las prácticas que se desarrollaran en el laboratorio.
10. Adaptarse a la evolución que sufrirá este tipo de tecnología ya que presenta una gran perspectiva de futuro.

c. Contenidos

	T	LAB
Tema		
1.Introducción a la Automatización. Industria 4.0	3	0
2.Sistemas Neumáticos	3	4
3.Sistemas de control lógicos	2	0
4.Sensores y Actuadores	4	0
5.Alternativas para el Controlador	2	0
6.Programación/Parametrización del Controlador	1	14
7.Programación de Controladores lógicos	2	0
8.Programación en Grafset	3	6
9.Gestión de arranque/paro: Guía Gemma.	4	0
10.Buses de Campo Industriales	3	0
11.Documentación de la Automatización	3	6
Horas totales	30	30

**d. Métodos docentes**

En el Aula	Fuera del Aula
Método expositivo/lección magistral.	Estudio individual (antes y/o después)
Resolución de ejercicios y problemas.	Resolución en grupo de Trabajos teóricos- prácticos
Aprendizaje orientado a proyectos.	
Aprendizaje mediante experiencias.	
Resolución de dudas	

e. Plan de trabajo

Los conceptos y principios discutidos en clases de teoría e impartidos según la programación discutida previamente, serán apoyados por las clases prácticas en el laboratorio y las tutorías como actividades presenciales y por el estudio autónomo individual.

Serán varios trabajos los que se realizarán con objeto de ayudar a fijar los conceptos teóricos: diseño e implantación de circuitos neumáticos, programación de un par de aplicaciones de automatización en PLC y generación de la documentación técnica de las aplicaciones de automatización

f. Evaluación

Según lo indicado en apartado 7 más adelante.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

- Sistemas de automatización y autómatas programables. E.Mandado et al. Ed.Marcombo 3 edición. 2018. ISBN:9788426725899. 1232 páginas.
- Automation, Production Systems, and Computer-integrated Manufacturing. Mikell P. Groover. Ed. Prentice Hall, 2008. ISBN 0132393212, 9780132393218. 815 páginas.



g.2 Bibliografía complementaria

- SMC - Soluciones Eficientes para la Automatización Industrial www.smces.es/
- Neumática FESTO: https://www.festo.com/cms/es_es/index.htm
- SIEMENS. Products & Services Industrial Automation Process Instrumentation. <https://www.siemens.com>
- RealPars. Industrial Automation Technology.
<https://www.youtube.com/channel/UCUKKQwBQZczpYzETkZNxi-w>

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

Además de los recursos evidentes para realizar los encargos docentes básicos, los recursos que se emplearán son:

- Aulas de teoría con ordenador para el profesor y tecnologías para la proyección.
- Aulas de laboratorio dotadas de plantas de prácticas y de ordenadores para la programación de los PLCs.
- Plantas para la interconexión de componentes neumáticos: cilindros, sensores, pulsadores, etc
- Plantas para el desarrollo de aplicaciones automáticas de control dotadas de los elementos necesarios: motores, encoders, fuentes de alimentación y el correspondiente PLC para el control.
- Software para la programación de PLCs.
- Software de presentaciones tipo Powerpoint o similares.
- Todos los ordenadores contarán con navegadores de internet para acceder al campus virtual de Moodle.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3.0	Temas 1 a 11: semanas 1 a 15
0.4	Laboratorio de neumática: semanas 1 a 2
2.0	Laboratorio PLCs; semanas 3 a 12
0.6	Laboratorio Documentación proyecto: semanas 13 a 15

**5. Métodos docentes y principios metodológicos**

En el Aula	Fuera del Aula
Método expositivo/lección magistral.	Estudio individual (antes y/o después)
Resolución de ejercicios y problemas.	Resolución en grupo de Trabajos teóricos- prácticos
Aprendizaje orientado a proyectos.	
Aprendizaje mediante experiencias.	
Resolución de dudas	

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	60
Clases prácticas de aula (A)	0	Estudio y trabajo autónomo grupal	30
Laboratorios (L)	30		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)			
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación			
Total presencial	60	Total no presencial	90

- (1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.

7. Sistema y características de la evaluación

La evaluación de la asignatura se hará de la forma siguiente:

- I. Prueba Final del Cuatrimestre escrita (A)
- II. Prueba Final aprovechamiento Laboratorio (B)
- III. Prácticas y Trabajos L

Prueba Final del Cuatrimestre (A) (30%):

Consiste en la realización de una prueba teórico-práctica, en la cual el alumno desarrollará temas, cuestiones de teoría, cuestiones prácticas de laboratorio, así como la resolución diferentes problemas y ejercicios de forma que se pueda evaluar el conocimiento específico de cada uno de los bloques en el que se divide el curso. El peso en la nota final será de un 30% de la nota final.

**Prueba Final aprovechamiento Laboratorio (B) (10%)**

A realizar en el laboratorio, el objetivo es demostrar las habilidades conseguidas en el manejo de la herramienta empleada para la programación de los PLCs

Trabajos Prácticas L (60%)

A lo largo del curso se propondrán varias prácticas y trabajos a realizar con los medios del laboratorio, en grupos o de forma individual, y sobre temas relacionados con los contenidos vistos de las sesiones correspondientes. El objetivo es del afianzar los conocimientos adquiridos, conseguir las destrezas necesarias en el manejo de las herramientas y equipos, fomentar el trabajo en grupo, potenciar las capacidades de los estudiantes para trabajar con un segundo idioma (inglés) y la búsqueda de soluciones para la resolución de problemas planteados durante la realización del trabajo. Los trabajos e informes de prácticas se entregarán en las fechas propuestas. Las entregas fuera del plazo valdrán el 50% de la nota máxima correspondiente. No se admitirán entregas posteriores a una semana antes de la fecha correspondiente a la prueba final del cuatrimestre.

1. Trabajo#1: informe de actividad realizada en lengua inglesa sobre tema propuesto por el profesor. Entregar en inglés (5%).
2. Práctica#1: control con lógica cableada (eléctrica y neumática) (5%),
3. Práctica#2: programación PLCs temporizadores y contadores (10%),
4. Práctica#3: programación PLCs eventos, contadores rápidos, programación estructurada (20%),
5. Práctica#4: programación en Grafcet (10%),
6. Trabajo#2: documentación proyecto automatización (10%),

NOTA FINAL TEORIA = 0.30 x PRUEBA FINAL DE CUATRIMESTRE

**NOTA FINAL DEL ALUMNO = NOTA PRUEBA FINAL DEL CUATRIMESTRE (3.0Ptos) +
+ NOTA APROVECHAMIENTO LABORATORIO (1.0Pto) +
+ NOTA FINAL TRABAJOS Y PRÁCTICAS L (6.0Ptos)**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Prueba Final cuatrimestre (A)	30%	Período de exámenes
Prueba Final aprovechamiento Laboratorio (B)	10%	Período de exámenes
Evaluación continua basada en trabajos entregables	15%	Necesario presentar y puntuar en los trabajos
Evaluación basada en la realización de las prácticas	45%	Necesario presentar y puntuar en las prácticas



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:** Necesario haber presentado y haber puntuado en las prácticas y entregables solicitados a lo largo del curso para poder obtener la nota final.
- **Convocatoria extraordinaria:** Necesario haber presentado y haber puntuado en las prácticas y entregables solicitados a lo largo del curso para poder obtener la nota final.

Las calificaciones de prácticas y entregables solamente se conservan el curso académico correspondiente.

8. Consideraciones finales

Webs de interés:

www.hbm.com

www.kobold.com

www.idm-instrumentos.es

www.gefran.com

www.pertegazsl.com

www.eurotherm.com

www.neurtek.com

www.siemens.com/processinstrumentation

<https://new.siemens.com/es/es/productos/automatizacion/sce.html>

[Automatización Industrial | Productos y Servicios | Siemens Spain](#)

www.schneiderelectric.com

www.aerotech.com

www.datatranslation.com

<https://instrumatic.com.co/>