

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Automatización Industrial		
Materia	Automática		
Módulo	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. Alfonso Poncela Méndez		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Dr. Eusebio de la Fuente López E-mail: efuente@eii.uva.es Despacho: Edificio del Paseo del Cauce, 142D Telf: 983423356 Tutorías: consultar la web de la UVa Dr. Alfonso Poncela Méndez E-mail poncela@eii.uva.es . Telf: 983423313 Despacho: Edificio del Paseo del Cauce, 144L, Despacho 2 Tutorías: consultar la web de la UVa		
Departamento	Ingeniería de Sistemas y Automática (ISA)		



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.

Evidentemente, existen vínculos muy estrechos con las asignaturas básicas y obligatorias que son prerequisites de *Automatización Industrial* y que se describen a continuación.



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

La asignatura debe ayudar a desarrollar las siguientes competencias generales y específicas:

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. Bloques temáticos

Bloque 1: Automatización Industrial

Carga de trabajo en créditos ECTS:

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	A/S	LAB
Tema			
1.Introducción a la Automatización	1	0	0
2.Sistemas Neumáticos	1	0	5
3 Sistemas de control lógicos	2	3	0
4.Sensores y Actuadores	6	0	0
5.Alternativas para el Controlador	3	0	0
6.Programación/Parametrización del Controlador	1	5	10
7.La Norma de Programación de Controladores lógicos	1	4	0
8.Programación en Grafset	3	2	0
9.Gestión de arranque/paro: Guía Gemma.	1	3	0
10.Buses de Campo Industriales	1	0	0
11.Documentación de la Automatización	2	6	0
Horas totales	22	23	15

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. 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.

h. 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>

i. 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.



j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2.2	Temas 1 a 11: semanas 1 a 15
2.3	Problemas en aula temas 1 a 11: semanas 1 a 15
0.5	Laboratorio neumática: semanas 1 a 5
1	Laboratorio PLCs; semanas 6 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	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	22	Estudio y trabajo autónomo individual	60
Clases prácticas de aula (A)	20	Estudio y trabajo autónomo grupal	30
Laboratorios (L)	15		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)	3		
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación			
Total presencial	60	Total no presencial	90

7. Sistema y características de la evaluación

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

- I. Prueba Final del Cuatrimestre escrita. (Actividad presencial)
- II. Entregables L (Actividad no Presencial: trabajo autónomo)

Prueba Final del Cuatrimestre:

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 50% de la nota final.

Entregables L

A lo largo del curso se propondrán varios trabajos a realizar con los medios del laboratorio, en grupos no más de dos estudiantes, 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 y la búsqueda de soluciones para la resolución de problemas planteados durante la realización del trabajo. El trabajo se entregará en las fechas propuestas. Trabajos entregados fuera del plazo serán penalizados con el 50% sobre la nota máxima correspondiente. No se admitirán entregas posteriores a una semana antes de la fecha correspondiente a la prueba final del cuatrimestre.

NOTA FINAL TEORIA = 0.5 x PRUEBA FINAL DE CUATRIMESTRE

**NOTA FINAL DEL ALUMNO = NOTA FINAL TEORIA (5.0) +
+ NOTA FINAL ENTREGABLES L (5.0)**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua basada en trabajos entregables	15%	Necesario presentar y puntuar en los trabajos
Evaluación basada en la realización de las prácticas	35%	Necesario presentar y puntuar en las prácticas
Evaluación final	50%	Período de exámenes



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 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

