Proyecto/Guía docente de la asignatura
Project/Course Syllabus

Asignatura *Course*	Automatización Industrial		
Materia *Subject area*	Automática		
Módulo *Module*	Tecnología específica: Electrónica Industrial y Automática		
Titulación *Degree Programme*	Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática		
Plan *Curriculum*	GIEIA (452)	**Código** *Code*	42377
Periodo de impartición *Teaching Period*	1er cuatrimestre	**Tipo/Carácter** *Type*	OB
Nivel/Ciclo *Level/Cycle*	Grado	**Curso** *Course*	3º
Créditos ECTS *ECTS credits*	6		
Lengua en que se imparte *Language of instruction*	Castellano		
Profesor/es responsable/s *Responsible Teacher/s*	Dr. Miguel Angel García Blanco Dr. Fernando Gayubo Rojo Dr. Alfonso Poncela Méndez		
Datos de contacto (E-mail, teléfono…) *Contact details (e-mail, telephone…)*	**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. **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. **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.		
Departamento *Department*	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Fecha de revisión por el Comité de Título *Review date by the Degree Committee*	19/06/2025		

En caso de guías bilingües con discrepancias, la validez será para la versión en español.
In the case of bilingual guides with discrepancies, the Spanish version will prevail.

1. Situación / Sentido de la Asignatura

Course Context and Relevance

1.1 Contextualización

Course Context

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

Connection with other subjects

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

Prerequisites

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. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (RD 822/2021) o competencias (RD 1393/2007)

Learning outcomes (RD 822/2021) or competences (RD 1393/2007)

2.1 (RD1393/2007) Competencias Generales

General Competences

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 (RD1393/2007) Competencias Específicas

Specific Competences

CE29. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial

3. Objetivos
Course Objectives

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
Course Contents and/or Modules

Bloque 1: "Automatización Industrial"
Module 1: "Industrial Automation"

Carga de trabajo en créditos ECTS: 6
Workload in ECTS credits:

a. Contextualización y justificación
a. Context and rationale

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

b. Learning objectives

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

c. Contents

Tema	T	LAB
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 Grafcet	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

d. Teaching and Learning methods

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

e. Work plan

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

f. Assessment

Según lo indicado en el apartado 7, más adelante.

g Material docente

g Teaching material

g.1 Bibliografía básica

Required Reading

• 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

Supplementary Reading

- 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), …)

Additional Online Resources (microlearning units, blogs, videos, digital journals, massive online courses (MOOC), etc.)

h. Recursos necesarios

Required Resources

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

Course Schedule

CARGA ECTS *ECTS LOAD*	**PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO** *PLANNED TEACHING PERIOD*
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
Instructional Methods and guiding methodological principles

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 estudiantado a la asignatura
Student Workload Table

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES o A DISTANCIA(1) *FACE-TO-FACE/ ON-SITE or ONLINE ACTIVITIES (1)*	**HORAS** HOURS	**ACTIVIDADES NO PRESENCIALES** *INDEPENDENT / OFF-CAMPUS WORK*	**HORAS** HOURS
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 ***Total face-to-face***	**60**	**Total no presencial.** ***Total non-face-to-face***	**90**

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sentado en un aula del campus sigue una clase por videoconferencia de forma síncrona, impartida por el profesor. *Distance face-to-face activity refers to a situation in which a group of students, seated in a classroom on campus, attends a class via live videoconference delivered by the instructor in real time.*

7. Sistema y características de la evaluación
Assessment system and criteria

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 Trabajo (C).

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) (15%): 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.

Trabajo, Prácticas (C) (55%): A lo largo del curso se propondrán varias prácticas y trabajo 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, 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.

1. Trabajo#1: documentación proyecto automatización (10%),
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%),

NOTA FINAL TEORIA = 0.30 x PRUEBA FINAL DE CUATRIMESTRE,
NOTA FINAL = NOTA PRUEBA FINAL DEL CUATRIMESTRE (3.0Ptos) +
+ NOTA APROVECHAMIENTO LABORATORIO (1.5Pto) +
+ NOTA FINAL TRABAJO Y PRÁCTICAS (5.5Ptos).

La NOTA FINAL no será computable si: en **"**Prueba Final del Cuatrimestre escrita" no se obtiene una calificación igual o superior a 1.2 sobre 3; en prueba "Aprovechamiento Laboratorio" igual o superior a 0.6 sobre 1,5; y en "Trabajo y Prácticas" igual o superior 3.5 sobre 10 en cada uno de ellos.

Adicionalmente se deberá tener en cuenta que:
- los plazos de entrega de trabajos serán semana y día indicados durante el cuatrimestre para la convocatoria ordinaria,
- de acuerdo con el Artículo 35 (apartados 35.3 y 35.4) del Reglamento de Ordenación Académica de la UVa, y dada la naturaleza de las prácticas de esta asignatura, que se desarrollan de forma continua a lo largo de varias semanas, esta parte de la evaluación no será susceptible de reevaluación en la convocatoria extraordinaria. La calificación obtenida en las prácticas durante la evaluación continua será la que se conserve para dicha convocatoria extraordinaria, al considerarse actividades cuya evaluación no es posible replicar íntegramente fuera del periodo lectivo ordinario."

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO *ASSESSMENT METHOD/PROCEDURE*	**PESO EN LA NOTA FINAL** *WEIGHT IN FINAL GRADE*	**OBSERVACIONES** REMARKS
Prueba Final cuatrimestre (A)	30%	**Mínimo: 1.2 puntos sobre 3**
Prueba Final aprovechamiento Laboratorio (B)	15%	**Mínimo: 0.6 puntos sobre 1.5**
Evaluación continua basada en trabajos entregables	10%	**Mínimo: 3.5 puntos sobre 10 en el trabajo propuesto en el curso**
Evaluación basada en la realización de las prácticas	45%	**Mínimo: 3.5 puntos sobre 10 en cada una prácticas propuestas en el curso**

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN *ASSESSMENT CRITERIA*
• **Convocatoria ordinaria. First Exam Session (Ordinary):** Necesario igualar o superar los mínimos fijados para evaluar la asignatura. • **Convocatoria extraordinaria(*) Second Exam Session (Extraordinary / Resit) (*):** Necesario igualar o superar los mínimos fijados para evaluar la asignatura. ***Las calificaciones de prácticas solamente se conservan el curso académico correspondiente.***

(*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.
RECORDATORIO El estudiante debe poder puntuar sobre 10 en la convocatoria extraordinaria salvo en los casos especiales indicados en el Art 35.4 del ROA 35.4. "La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas."
https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf

(*)The term "second exam session (extraordinary/resit" refers to the second official examination opportunity.
REMINDER Students must be assessed on a scale of 0 to 10 in the extraordinary session, except in the special cases indicated in Article 35.4 of the ROA: "Participation in the extraordinary exam session shall not be subject to class attendance or participation in previous assessments, except in cases involving external internships, laboratory work, or other activities for which evaluation would not be possible without prior completion of the aforementioned components."
https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf

8. Consideraciones finales

Final remarks

- **Uso de Inteligencia Artificial:** No está permitido el uso de herramientas de inteligencia artificial **(IA)** para la elaboración de tareas, informes o cualquier otra actividad evaluable, salvo autorización expresa. Dicha autorización, será válida únicamente para la actividad específica para la que fue concedida.

- **El uso de IA Generativa no está permitido en esta asignatura:** El uso de IA Generativa para ayudar a producir o completar cualquier trabajo entregable en esta asignatura será penalizado académicamente.

- **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/