

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Automatización Industrial		
Materia	Organización de la Producción		
Módulo			
Titulación	Grado Ingeniería en Organización Industrial		
Plan	GIOI (447)	Código	42503
Periodo de impartición	Primer cuatrimestre	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo		Curso	3º
Créditos ECTS	4.5		
Lengua en que se imparte	Castellano Una parte de la bibliografía de estudio y material de trabajo estará en inglés, con el objetivo de desarrollar la capacidad de funcionar eficazmente en contextos internacionales.		
Profesor/es responsable/s	Dr. Eusebio de la Fuente López Dr. Miguel Ángel García Blanco Dr. Alberto Herreros López Dr. Eduardo Julio Moya de la Torre		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	<p>Dr. Eusebio de la Fuente López E-mail: efuente@eii.uva.es Despacho: Edificio del Paseo del Cauce, 142D Telf: 983 423 356 Tutorías: ver en la web del Centro horarios</p> <p>Dr. Miguel Ángel García Blanco E-mail: miguel@autom.uva.es Despacho: DMA2 (Alfonso VIII) Telf: 983 423 313, ext 5005 Tutorías: web del Centro para horarios de tutorías.</p> <p>Dr. Alberto Herreros López E-mail: albher@eis.uva.es Despacho: PC128D, Sede Paseo del Cauce Telf: 983 423 909 Tutorías: ver en la web del Centro horarios</p> <p>Dr. Eduardo Julio Moya de la Torre E-Mail edumoy@eii.uva.es Despacho: EII Paseo del Cauce, Lab 146L, despacho Telf: +34 983 184 401 Consultar horario tutorías en la web del Centro</p>		
Departamento	Ingeniería de Sistemas y Automática (ISA)		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Asignatura obligatoria de tercer curso primer cuatrimestre, que pretende dar al estudiante una visión global de lo que implica una automatización en sus diferentes campos. Basada en una dinámica que permitirá al alumno ir adquiriendo conceptos básicos sobre 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 PLCs, Robots, Controles Numéricos, Comunicaciones Industriales... y el estudio los componentes precisos para diseñar e implementar la automatización de un proceso real.

1.2 Relación con otras materias

La Automatización es una ciencia de carácter multidisciplinar. Tiene relación con muchas áreas de la vida y en particular con la Ingeniería. En el caso de la Ingeniería industrial están implicadas: Ciencia de los Materiales, Ingeniería Térmica y Fluidodinámicas, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Química, Informática etc.

1.3 Prerrequisitos

No existen requisitos obligatorios para poder cursar la asignatura, aunque sería muy recomendable que el alumno hubiera adquirido competencias básicas en diferentes materias, tal como se expone en el apartado 8.

2. Competencias

2.1 Generales

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- 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.
- CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz

2.2 Específicas

- CE12. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.



3. Objetivos

Al concluir la asignatura el estudiante debe ser capaz de:

1. Entender el funcionamiento y aplicación de transductores y actuadores industriales.
2. Seleccionar componentes para la Automatización industrial.
3. Analizar sistemas de Automatización reconociendo sus módulos fundamentales y las técnicas utilizadas para su diseño.
4. Conocer las tecnologías que se están utilizando en la Automatización Industrial.
5. Manejar herramientas ingenieriles para la programación en la Automatización de procesos.
6. Adaptarse a la evolución que sufrirá la tecnología asociada a la Automatización, ya que presenta una gran perspectiva de futuro.
7. Programar y realizar la puesta en marcha de autómatas programables y controles numéricos.
8. Programar robots manipuladores. Identificar las restricciones temporales asociadas al control de sistemas industriales.
9. Implementar controladores en sistemas informáticos.
10. Diseñar controladores tolerantes a fallos.
11. Seleccionar de la arquitectura de comunicación más adecuada.
12. Integrar dispositivos y sistemas distribuidos.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: AUTOMATIZACION INDUSTRIAL

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4.5

a. Contextualización y justificación

Ver apartado 1

b. Objetivos de aprendizaje

Ver apartado 3.

c. Contenidos

TEMA	T	A/S	LAB
1 Introducción a la Automatización	1	0	0
2 Automatismos Lógicos	1	2	0
3 Sensores y Actuadores	3	0	0
4 Controladores Lógicos Programables	1	0	0
5 Programación de Controladores Lógicos	1	6	10
6 Control Numérico	1	0	0
7 Introducción a la Robótica	1	1	0
8 Programación de Robots	0	0	5
9 Sistemas empotrados	1	1	0
10 Sistemas operativos	1	0	0
11 Sistemas Informáticos Tiempo Real	1	0	0
12 Redes de Comunicaciones Industriales	1	5	0
13 Sistemas Tolerantes a Fallos	1	0	0
14 Sistemas Distribuidos	1	0	0
Horas totales	15	15	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	
Presentación de trabajos teóricos prácticos	



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 los trabajos (que se formalizarán en entregables) que se realizarán con objeto de ayudar a fijar conceptos teóricos: programación de aplicaciones de automatización con PLC, manejo de información y programación de trayectorias de un robot según modelo 3D.

f. Evaluación

Según lo indicado en el apartado 7

g Material docente

Esta sección será utilizada por la Biblioteca para etiquetar la bibliografía recomendada de la asignatura (curso) en la plataforma Leganto, integrada en el catálogo Almena y a la que tendrán acceso todos los profesores y estudiantes. Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tendrán acceso, en breve, a la plataforma Leganto para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas") de forma que en futuras guías solamente tendrán que poner el enlace permanente a Leganto, el cual también se puede poner en el Campus Virtual

g.1 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, 2017
- Sistemas de Automatización y Autómatas Programables. Enrique Mandado y colaboradores. Editorial Marcombo, ISBN 978-84-267-2589-9, 3ª edición 2018
- Fundamentos de Robótica. Barrientos A., Peñin L.F., Balaguer C. y Aracil P (2ª edición 2007), Editorial MacGraw-Hill. ISBN 13: 978-8-448-15636-7
- Robotics, Visión & Control, Corke, P. Editorial Springer (2013) ISBN: 978-3-642-20143-1
- ABB robotic. Manual del operador: Introducción a RAPID (RobotWare5). ID de documento: 3HAC029364-005

g.2 Bibliografía complementaria

- Robotics Exploration, Fred G. Martín, MIT. ed. Prentice Hall, 2001, ISBN 0-13-089568-7
- 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. Vyatkin, V. Ed. ISA and O3neida, 2009, ISBN 978-1-934394-27-4

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.
- Laboratorio dotado de ordenadores para la programación de PLCs y Robots.
- 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 para la programación y simulación de sistemas robotizados
- Software de presentaciones tipo Powerpoint o similares.
- Todos los ordenadores contarán con navegadores de internet para acceder al campus virtual de Moodle.
- Presentaciones y apuntes facilitados al estudiante via campus virtual.
- Herramientas software licenciadas para trabajo individual del estudiante en casa.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1.5	Temas 1 a 14: semanas 1 a 15
1.5	Problemas en aula temas 1 a 14: semanas 1 a 15
0.5	Laboratorio Robótica: 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	
Presentación de trabajos teóricos prácticos	

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	15	Estudio y trabajo autónomo individual	45
Clases prácticas de aula (A)	15	Estudio y trabajo autónomo grupal	22.5
Laboratorios (L)	15		
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios (S)	0		
Tutorías grupales (TG)	0		
Total presencial	45	Total no presencial	67.5
TOTAL presencial + no presencial			112.5

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) (Actividad presencial),
- II. Prueba Final aprovechamiento Laboratorio (B) (actividad presencial),
- III. Entregables L (Actividad no Presencial: trabajo autónomo).

Prueba Final del Cuatrimestre (A) (45%)

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 45% 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 las herramientas empleadas para la programación de los PLCs y/o Robots

Entregables L (45%)

A lo largo del curso se propondrán tres trabajos a realizar con los medios del laboratorio, 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 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 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 de cuatrimestre. El peso en la nota final será de un 45% de la nota final.

- Entregable#1: Actividad en grupo con presentación pública y debate sobre la incidencia de la automatización en el ámbito social. Esta actividad se llevará a cabo completamente en inglés. Al final de la actividad se entregará escrito (en inglés) con conclusiones del debate . 5% de la nota final.
- Entregable#2 Robótica: 15% de la nota final
- Entregable#3 PLCs: 25% de la nota final



NOTA FINAL TEORIA = 0.45xPRUEBA FINAL DE CUATRIMESTRE

NOTA FINAL DEL ALUMNO = NOTA FINAL TEORIA (4.5) +

+ NOTA APROVECHAMIENTO LABORATORIO (1)+

+ NOTA ENTREGABLES L (4.5)

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Prueba final del cuatrimestre (A)	45%	Período de exámenes
Prueba Final aprovechamiento Laboratorio (B)	10%	Período de exámenes
Entregables L	45%	Necesario presentar y puntuar en los trabajos

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

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

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

8. Consideraciones finales

Recomendable tener conocimientos de:

- ✓ Fundamentos de Automática
- ✓ Programación
- ✓ Sistemas de Producción y Fabricación

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>

www.schneiderelectric.com

www.aerotech.com

www.datatranslation.com

www.instrumatic.es

<https://www.sqlitetutorial.net/>