



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Automatización

Grado en
Ingeniería en Tecnologías Industriales

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

3^{er} Curso - 1^{er} Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Automatización
Código:	610020
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Departamento y Área de Conocimiento:	Automática Ingeniería de Sistemas y Automática
Carácter:	Obligatoria
Créditos ECTS:	6.0
Curso y cuatrimestre:	3^{er} Curso, 1^{er} Cuatrimestre
Profesorado:	Por definir
Horario de Tutoría:	Consultar al comienzo de la asignatura
Idioma en el que se imparte:	Español

1a. PRESENTACIÓN

La asignatura de Automatización tiene por objetivo iniciar al alumno en las tecnologías aplicadas en la automatización industrial, tanto de los automatismos cableados clásicos, eléctricos y neumáticos, como de la automatización programable mediante controladores lógicos. Aportará conocimientos básicos en futuros estudios relacionados con la Automática que permitirá abarcar estudios sobre programación avanzada en la automatización industrial, configuración y gestión de buses industriales y sistemas de monitorización y control de procesos industriales.

El seguimiento de la asignatura ofrecerá al alumno capacidades para el diseño, mantenimiento o reparación de instalaciones industriales de automatización. Dado el carácter práctico que tiene la asignatura, se plantean un conjunto de prácticas de laboratorio que permiten reforzar los aspectos teóricos fundamentales, usando ejemplos de automatismos reales.

Para un buen aprovechamiento de la asignatura se requieren conocimientos y competencias de las asignaturas de Física, Informática y Fundamentos de Electrónica, impartidas en los dos primeros cursos del grado.

1b. COURSE SUMMARY

Automation is a 6 ECTS compulsory course included in the first semester, third year of the Degree in Engineering in Industrial Technologies . The main objective of this course is to study the design and implementation of discrete event systems and its industrial applications. The main industrial automation technologies (electrical, pneumatic, programmable,...) and some simulation tools are presented and used to implement practical cases of automation. The basic aspects covered in previous courses of Physics, Informatics and Electronics constitute the grounds for this course.

2. COMPETENCIAS

Competencias básicas, generales y transversales.

Esta asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias básicas, generales y transversales:

CG1 - Capacidad para el desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

CG3 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG4 - Conocimientos y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para la resolución de problemas en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG5 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

Competencias Específicas

Esta asignatura proporciona la(s) siguiente(s) competencia(s) de carácter específico:

CRI6 - Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

CTE6 - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

CTE8 - Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

Resultados de aprendizaje

Al terminar con éxito esta asignatura/enseñanza, los estudiantes serán capaces de:

RAFSEA7. Diseñar automatismos eléctricos, neumáticos y programables con contactores, relés, válvulas, PLCs... empleando las propiedades del álgebra de Boole, de los sistemas de eventos discretos y los diagramas GRAFCET.

RAFSEA8. Identificar/determinar los componentes necesarios para maniobra, control y detección de sistemas de automatización eléctricos y neumáticos.

RAFSEA9. Preparar la documentación técnica de un proyecto de automatización de acuerdo con la simbología normalizada.

RAFSEA10. Elegir un autómata programable para una determinada aplicación, en función de las necesidades de entradas/salidas y de los periféricos disponibles.

RAFSEA11. Desarrollar, programar y analizar programas para PLCs según las normas IEC 61131 como parte de un proyecto de automatización.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
Introducción a la asignatura. Introducción a las tecnologías empleadas en la automatización.	2 horas
Bloque 1. Automatismos Eléctricos: circuitos de mando, circuitos de potencia, documentación.	14 horas
Bloque 2. Automatismos neumáticos: sistema neumático básico, actuadores, válvulas, métodos de diseño, normas de realización de esquemas.	14 horas
Bloque 3. Automatismos programados: introducción al PLC (Programmable Logic Controller), introducción a la programación de PLCs, lenguajes de programación de PLCs, estudio de un PLC comercial concreto.	26 horas

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	58 horas (56 horas de clase presencial +2 horas de evaluación)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	92 (Incluye horas de estudio, elaboración de actividades, preparación de exámenes)
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Sesiones teóricas	<p><u>Metodología:</u> sesiones magistrales donde el profesor presenta y explica los aspectos teóricos, complementados con ejemplos prácticos. Se fomentará la participación del alumnado desde la propia construcción de los desarrollos teóricos, hasta la resolución de los ejemplos prácticos propuestos y la discusión de los casos reales.</p> <p><u>Recursos:</u> pizarra, medios audiovisuales, acceso a Internet, bibliografía.</p>
Sesiones prácticas de resolución de problemas	<p><u>Metodología:</u> clases magistrales de resolución de problemas combinadas con talleres de trabajo grupal e individual. Discusión en grupos pequeños del planteamiento de los problemas y su relación con la teoría. Exposición escrita y oral de alternativas de resolución. Puesta en común de resoluciones propuestas.</p> <p><u>Recursos:</u> pizarra, medios audiovisuales, bibliografía.</p>
Sesiones prácticas de laboratorio	<p><u>Metodología:</u> trabajo práctico en grupos de 2 personas. Explicación inicial y discusión general de la práctica, trabajo colaborativo en cada grupo con la guía del profesor, gestión y buen uso del material, obtención de resultados, interpretación y exposición.</p> <p><u>Recursos:</u> pizarra, medios audiovisuales, instrumentación y material de laboratorio.</p>
Tutorías y seminarios	Tutorías individuales y/o grupales sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.
Actividades no presenciales	Resolución de problemas y prácticas por aplicación de la teoría, búsqueda bibliográfica, trabajos en grupo.

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y calificación

Preferentemente se ofrecerá a los alumnos un sistema de evaluación continua que tenga características de evaluación formativa de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno.

5.1. PROCEDIMIENTOS

La evaluación debe estar inspirada en los criterios de evaluación continua (Normativa de Evaluación de los Aprendizajes, NEA, art 3). No obstante, respetando la normativa de la Universidad de Alcalá se pone a disposición del alumno un proceso alternativo de evaluación final de acuerdo a la [Normativa de Evaluación de los Aprendizajes](#) según lo indicado en su Artículo 10, los alumnos tendrán un plazo de quince días desde el inicio del curso para solicitar por escrito al Director de la Escuela Politécnica Superior su intención de acogerse al modelo de evaluación no continua aduciendo las razones que estimen convenientes. La evaluación del proceso de aprendizaje de todos los alumnos que no cursen solicitud al respecto o vean denegada la misma se realizará, por defecto, de acuerdo al modelo de evaluación continua. El estudiante dispone de dos convocatorias para superar la asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria.

Convocatoria ordinaria

Evaluación continua:

En la convocatoria ordinaria todos los alumnos serán evaluados en la modalidad de evaluación continua, que constará de una prueba de evaluación intermedia, una prueba final y la evaluación de las prácticas de laboratorio. Los estudiantes que hayan seguido la evaluación continua y no la hayan superado, no podrán acogerse a la evaluación final de la convocatoria ordinaria. Los alumnos que realicen un número de pruebas cuyo peso total en la calificación sea inferior al 50%, serán considerados como No Presentados.

Evaluación mediante examen final:

Esta evaluación consta de un examen final que incluirá pruebas teóricas y prácticas. El plazo límite de solicitud será de dos semanas desde el comienzo de las clases o desde la matriculación en la asignatura en el caso de que sea posterior.

Convocatoria extraordinaria

En la convocatoria extraordinaria, los alumnos que no hayan superado la convocatoria ordinaria realizarán una prueba que incluirá cuestiones teóricas y resolución de problemas.

5.2. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se utilizarán los siguientes criterios para la evaluación de la asignatura, relacionados con los resultados del aprendizaje:

CE1. El alumno muestra capacidad e iniciativa a la hora de resolver problemas prácticos asociados al diseño de automatismos industriales.

CE2. El alumno puede realizar un diseño completo de un automatismo eléctrico, neumático o programado a partir de las especificaciones de un determinado proceso de producción industrial.

CE3. El alumno ha adquirido los conocimientos técnicos sobre las diferentes tecnologías para la realización de automatismos.

CE4. El alumno es capaz de preparar la documentación técnica de un proyecto de automatización utilizando la simbología normalizada.

CE5. El alumno es capaz de emplear las herramientas informáticas disponibles para el diseño asistido, la simulación y la programación de automatismos industriales.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Esta sección resume los instrumentos de calificación que serán aplicados a cada uno de los criterios de Evaluación.

1. **Prueba de Evaluación Intermedia (PEI):** Consiste en la resolución de problemas prácticos de modelado, diseño, programación y cálculo de sistemas de automatización, así como la demostración del conocimiento de las características técnicas de los mismos.
2. **Prácticas del Laboratorio/Entregables (EL):** Consisten en el diseño, programación y prueba de partes o de la totalidad de automatismos industriales a partir de unas especificaciones funcionales y empleando herramientas informáticas de diseño asistido, simulación y programación de automatismos. También se generará y entregará para su calificación la documentación (cálculos, planos, programas, resultado de las pruebas, etc.) asociada a cada una de las partes del desarrollo de un automatismo industrial. Estas prácticas se evaluarán quincenal o mensualmente (dependiendo de su complejidad) a medida que se vayan finalizando.
3. **Prueba de Evaluación Final (PEF):** Consiste en la resolución de problemas prácticos de modelado, diseño, programación y cálculo de sistemas de automatización, así como la demostración del conocimiento de las características técnicas de los mismos

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En la convocatoria **ordinaria–evaluación continua** la relación entre las competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CG1, CG3-CG5, CRI6, CTE6, CTE8	RAFSEA7-RAFSEA9	CE1-CE4	PEI	40%
CG1, CG3-CG5, CRI6, CTE6, CTE8	RAFSEA7-RAFSEA11	CE1-CE4	PEF	40%
CG1, CG3-CG5, CRI6, CTE6, CTE8	RAFSEA7-RAFSEA11	CE1-CE5	EL	20%

Los alumnos que realicen un número de pruebas cuyo peso total en la calificación sea inferior al 50%, serán considerados como No Presentados.

En la convocatoria **ordinaria–evaluación final** la relación entre las competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, es la siguiente:

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CG1, CG3-CG5, CRI6, CTE6, CTE8	RAFSEA7-RAFSEA11	CE1-CE4	PEF	100%

Convocatoria extraordinaria

En la convocatoria **extraordinaria** la relación entre las competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, es la siguiente:

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CG1, CG3-CG5, CRI6, CTE6, CTE8	RAFSEA7-RAFSEA11	CE1-CE4	PEF	100%

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

- Material docente preparado por el profesorado para la asignatura, que será proporcionada a los alumnos a través de la plataforma e-learning de la Universidad de Alcalá.
- P. Ubierto Artur y P. Ibañez Carabantes. *Diseño básico de automatismos eléctricos*. 4ª edición. Paraninfo 1999.
- A. Serrano Nicolás. *Neumática*. Paraninfo, 1996.
- Karl-Heinz John y Michael Tiegelkamp. *IEC 61131-3: Programming Industrial Automation Systems*. Springer, 2010.

6.2. Bibliografía complementaria

- Germán Santamaría y Agustín Castejón. *Manual de automatización eléctrica*. Arco/Libro S.A., 1985.
- Vicente Lladonosa. *Arranque de motores mediante contactores (Partes I a VI)*. Marcombo, 1988.
- Salvador Villar Moyo. *Automatización electroneumática*. Akal, 1999.
- W. Deppert y K. Stoll. *Dispositivos neumáticos. Introducción y fundamentos*. Marcombo, 1991.
- Pedro Romera, J. Antonio Lorite y Sebastián Montoro. *Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables*. Paraninfo, 1994.

NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.