



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

CURSO 2024/25

**TECNOLOGÍAS DE AUTOMATIZACIÓN
Y DE CONTROL****Datos de la asignatura**

Denominación: TECNOLOGÍAS DE AUTOMATIZACIÓN Y DE CONTROL**Código:** 655005**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**Curso:** 1**Créditos ECTS:** 5.0**Horas de trabajo presencial:** 50**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 75**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>**Profesor coordinador**

Nombre: GARRIDO JURADO, JUAN**Departamento:** INGENIERÍA ELÉCTRICA Y AUTOMÁTICA**Ubicación del despacho:** Leonardo da Vinci, Ala 9, planta baja (16LV9B050)**E-Mail:** p02gajuj@uco.es**Teléfono:** 957218729**Breve descripción de los contenidos**

La asignatura pretende, en primer lugar, dotar de la formación complementaria necesaria en programación estructurada y de alto nivel de PLCs, así como de la creación de sistemas de supervisión y adquisición de datos (SCADA). En segundo lugar, se pretende complementar la formación de los estudiantes en contenidos prácticos y experimentales de automatización y control de procesos, desde un punto de vista totalmente aplicado.

En esta asignatura se da un enfoque práctico al paradigma de la ingeniería de control, permitiendo trasladar los conceptos abstractos de programación de PLC al control de plantas reales.

Asimismo, se hace un repaso de la tecnología, instrumentación, nomenclatura, simbología, ... habitual en control de procesos.

Los objetivos de la asignatura son los siguientes:

- Mostrar una visión global de las tecnologías implicadas en la automatización de un proceso industrial.
- Introducir métodos de implementación de controladores de sistemas desde un punto de vista experimental.
- Establecer criterios en la selección de instrumentación industrial

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Dado el peso que tiene la asistencia a prácticas de laboratorio en la evaluación, el alumno debe comprobar que puede asistir a las mismas en alguno de los grupos planificados. Una vez aprobados los horarios, la planificación de las prácticas NO se puede adaptar a las peticiones de cada alumno.

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

BLOQUE 1: NIVELACIÓN EN AUTOMATIZACIÓN

- Programación estructurada de PLC
- Sistemas de supervisión y adquisición de datos (SCADA)

BLOQUE 2: INSTRUMENTACIÓN EN CONTROL DE PROCESOS

- Generalidades en control de procesos. Nomenclatura y simbología
- Transmisores: Tipos y funcionalidad
- Instrumentación ATEX
- Instrumentos de medida de diferentes variables: temperatura, caudal, presión y nivel.
- Actuadores: motores, bombas y válvulas de accionamiento

BLOQUE 3: ESQUEMAS DE CONTROL INDUSTRIALES

- Regulación automática: sistemas de control en lazo cerrado
- Ejemplos de sistemas habituales: pasteurizadoras, hornos, columnas de destilación, aerogeneradores, sistemas de refrigeración, entre otros
- Esquemas de control avanzado

2. Contenidos prácticos

- Programación estructurada de PLCs (2 sesiones)
- Diseño de SCADAs (2 sesiones)
- Regulación y control de señales analógicas (IPC 201C)
- Control de señales digitales (IPC 201C)
- Supervisión de procesos mediante OPC
- Configuración y conexión de sensores industriales a PLC
- Configuración de válvula
- Control de un aerogenerador
- Supervisión mediante RFID
- Estudio de un caudalímetro
- Control de movimiento (motion control)

Bibliografía

1. Bibliografía básica

- Mandado, E. et al., Sistemas de automatización y autómatas programables, 3ª Ed. (2018). Marcombo. ISBN: 978-84267-2589-9
- Berger, H., Automating with SIMATIC. Hardware and software, configuration and programming, data communication, operator control and process monitoring, 2ª Ed. (2016). Publicis. ISBN: 978-3-89578-459-0
- Peciña, L., Programación de controladores avanzados SIMATIC S7-1500 con TIA Portal AWL y SCL, 2ª Ed. (2018). Marcombo. ISBN: 978-84-267-2645-2
- Rodríguez, A., Sistemas SCADA, 3ª Ed. (2011). Marcombo. ISBN: 978-84267-1781-8
- A. Creus. Instrumentación Industrial. Marcombo, 2010.
- P. O. Castro; E. F. Camacho. Control e instrumentación de procesos químicos. Editorial Síntesis, 2006.
- J. Acedo. Instrumentación y control básico de procesos. Díaz de Santos, 2006.

2. Bibliografía complementaria

- Berger, H., Automating with SIMATIC S7-1500. Configuring, programming and testing with STEP 7 Professional, 2ª Ed. (2017). Publicis. ISBN: 978-3-89578-460-6
- Fiset, J-Y., Human-Machine interface design for process control applications (2009). International Society of Automation (ISA). ISBN: 978-1-934394-35-9
- Norma IEC 61131-3
- J. M. Clement. Introducción al control e instrumentación. Alhambra, 1970.
- H. P. Polenta. Instrumentación de procesos industriales. Online Engineers, 2002.
- W. Bolton. Instrumentación y control industrial. Paraninfo, 1996.
- Norma ANSI/ISA-5.1-1992. Instrumentation Symbols and Identification.
- Norma ISA-S5.3-1983 Graphic Symbols for Distributed Control/Shared Display Instrumentation, Logic and Computer Systems.

Material adicional, como folletos, videos, catálogos comerciales,... estarán colgados en Moodle.

Metodología

Aclaraciones

Actividades presenciales (50 h)

Actividades de exposición de contenidos elaborados: Lecciones magistrales (20 h)

La parte teórica se impartirá mediante clases magistrales en el aula asignada. En estas sesiones se presentarán los conceptos de cada tema a la par que se desarrollarán ejemplos y ejercicios, que ayuden al alumno a comprender y clarificar los conceptos estudiados. Como medios didácticos fundamentales se usarán la pizarra y el cañón. La labor del alumnado en estas clases consistirá en trasladar a sus apuntes las principales ideas que el profesor transmita y preguntar las dudas que le puedan surgir, así como participar en la resolución de los ejercicios y problemas propuestos por el profesor. Una vez en su casa, el alumno debería repasar la clase, comprendiendo los conceptos teóricos y repasando los ejercicios, por si hubiera alguna duda o alternativa en su solución. Estas dudas podrán ser planteadas al profesor

en la siguiente clase, en su horario de tutorías o a través del foro de tutorías de Moodle.

Actividades de experimentación práctica (20 h)

Consistirán en prácticas en simulación o experimentales donde los alumnos, por parejas o individualmente, aplicarán los conceptos vistos en teoría de esta asignatura en PLC reales o simulados y en diversas plantas reales de laboratorio.

Actividades de acción tutorial (2 h)

Durante el desarrollo de la asignatura, cada alumno dispondrá, además del foro que se colocará en Moodle para la exposición y resolución de dudas de forma colectiva, de las tutorías individualizadas que desee dentro del horario

establecido por el profesor. Igualmente, se han programado 2 horas de tutorías colectivas que se celebrarán al final del curso y donde se resolverán dudas de teoría o de prácticas.

Actividades de procesamiento de información. Estudio de casos (5 h)

Consistirán en la resolución de casos por grupos de alumnos, donde compararán y discutirán las soluciones adoptadas.

Actividades de evaluación (3 h)

Consistirá en exámenes teórico y práctico de los contenidos vistos en teoría y prácticas.

Los alumnos matriculados a tiempo parcial deberán contactar con el profesor al principio del cuatrimestre. Tendrán que consultar frecuentemente la plataforma moodle de la asignatura para estar al día del desarrollo de la misma. La matrícula a tiempo parcial no exime de la asistencia a prácticas, que es obligatoria en cualquier caso.

Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de acción tutorial</i>	2
<i>Actividades de evaluación</i>	3
<i>Actividades de experimentación práctica</i>	20
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	20
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	5
Total horas:	50

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	8
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	35
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	32
Total horas:	75

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

HD08	Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos
COM01	Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
COM02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas
COM12	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial

Métodos e instrumentos de evaluación

Instrumentos	Porcentaje
Examen	40%
Lista de control de asistencia	10%
Medios de ejecución práctica	30%
Producciones elaboradas por el estudiantado	20%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Hasta la convocatoria de septiembre.

Aclaraciones:

Lista de control de asistencia (10%)

Se realizará control de asistencia en las clases de teoría, que puntuarán con un 10% de la nota final. La asistencia a prácticas es OBLIGATORIA y cada falta resta puntos de la nota total final.

Medios de ejecución práctica (30%)

Consiste en una prueba práctica que trata sobre el bloque de programación avanzada de PLC y que se realizará durante el cuatrimestre en el laboratorio y que podrá incluir algunas preguntas de teoría relacionadas. Se puntuará de 0 a 10 y para superar esta parte se tendrá que obtener una nota mínima de 5.

Examen (40%)

Es un examen final, donde el alumno deberá demostrar sus conocimientos respondiendo a diferentes cuestiones y problemas, relacionadas con la otra parte de teoría (Bloques II y III). Es necesario obtener un 3,50 en el examen para hacer media con el resto de partes.

Producciones elaboradas por el estudiantado (20%)

El alumno deberá hacer una memoria por cada práctica realizada, o por un subconjunto de las mismas, que puntuará por un 10% y de forma individual o por grupo, siguiendo indicaciones del profesor a principio de curso. Debido a la importancia de las prácticas, su asistencia es obligatoria. Cada falta no justificada restará un punto a la nota final, y además, si el alumno no ha realizado una práctica por falta de asistencia no justificada, no podrá entregar la memoria correspondiente.

El otro 10% consistirá en un trabajo o proyecto. Se trata de que el alumno sea capaz de seleccionar la instrumentación adecuada a partir de catálogos industriales que deberá buscar en diferentes fuentes. Se plantearán actividades por cada tema o bloque de temas, que los alumnos realizarán de forma individual. Por otro lado, el alumno deberá obtener información de instrumentación industrial a partir de videos comerciales facilitados por el profesor a través de la plataforma Moodle. Se plantearán actividades por cada tema o bloque de temas, que los alumnos realizarán de forma individual.

Objetivos de desarrollo sostenible

Industria, innovación e infraestructura

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
