



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

CURSO 2024/25

AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL**Datos de la asignatura**

Denominación: AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL**Código:** 102717**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**Curso:****Créditos ECTS:** 4.5**Horas de trabajo presencial:** 45**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 68**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>**Profesor coordinador**

Nombre: GARRIDO CASTRO, JUAN LUIS**Departamento:** INGENIERÍA ELÉCTRICA Y AUTOMÁTICA**Ubicación del despacho:** Edificio Leonardo da Vinci, Anexo CTI, planta baja (LV9B050)**E-Mail:** cc0juanl@uco.es**Teléfono:** 957218729**Breve descripción de los contenidos**

Los objetivos fundamentales de la asignatura son dotar al alumno de las capacidades necesarias para abordar proyectos de programación, en sistemas de automatización con PLCs, de cierta envergadura y complejidad, e inculcar los conceptos necesarios para el desarrollo y manejo de herramientas de monitorización, supervisión y control de sistemas automatizados.

Para ello, por una parte, se pretende que el alumno adquiera las destrezas para analizar el problema de automatización y descomponer su complejidad en partes abordables independientemente, de forma que sea más sencilla su programación y depuración, en consonancia con la norma IEC 61131-3, que define el paradigma de la programación estructurada en PLCs.

Por otra parte, la gestión de una automatización requiere de Sistemas de Supervisión y Adquisición de Datos (SCADA) para su monitorización y control. En la asignatura se exponen los conceptos clave relacionados con ellos, la normativa existente para su diseño y los aspectos más importantes a tener en cuenta para su aplicación práctica en la realidad industrial.

Finalmente, también se pretende dar una breve introducción a las comunicaciones industriales empleadas en sistemas automatizados.

Todo esto se puede concretar en que el alumno:

- Domine la filosofía y la aplicación del paradigma de la programación estructurada con PLCs.
- Conozca los conceptos fundamentales, programación, configuración y utilización de los Sistemas de Supervisión y Adquisición de Datos (SCADA).
- Conozca los fundamentos básicos de comunicaciones industriales.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Los alumnos que no procedan de Grado deben haber superado previamente (o, al menos, cursado) la asignatura de complementos "Automática"

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

BLOQUE 1: PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA DE PLCs

- El estándar IEC 61131-3
- Aplicación del paradigma de la programación estructurada

BLOQUE 2: SISTEMAS DE SUPERVISIÓN Y ADQUISICIÓN DE DATOS (SCADA)

- Sistemas de supervisión
- Diseño de SCADA
- Interfaces de usuario en sistemas automatizados

BLOQUE 3: INTRODUCCIÓN A LAS COMUNICACIONES INDUSTRIALES

- Introducción a las comunicaciones industriales
- Programación estructurada. Uso de bloques lógicos parametrizables (FCs y FBs)
- Programación estructurada. Uso de bloques de biblioteca, funciones de sistema y OBs
- Diseño básico de SCADA
- Diseño avanzado de SCADA

2. Contenidos prácticos

- Programación estructurada. Uso de bloques lógicos parametrizables (FCs y FBs)
- Programación estructurada. Uso de bloques de biblioteca, funciones de sistema y OBs
- Diseño básico de SCADA
- Diseño avanzado de SCADA

Bibliografía

1. Bibliografía básica

- Mandado, E., SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN Y AUTÓMATAS PROGRAMABLES, 3ª Ed. (2018). Marcombo. ISBN: 978-84267-2589-9
- Berger, H. AUTOMATING WITH SIMATIC S7-300 INSIDE TIA PORTAL: CONFIGURING, PROGRAMMING AND TESTING WITH STEP 7 PROFESSIONAL (2014). Publicis. ISBN: 978-3-89578-443-9
- Peciña, L. PROGRAMACIÓN DE AUTÓMATAS SIEMENS S7-300 Y S7-1500. AWL Y SCL, 2ª Ed. (2018). Marcombo. ISBN: 978-84267-2645-2
- Hollifield, B. et al. THE HIGH PERFORMANCE HMI HANDBOOK (2008). Plant Automation Services (PAS). ISBN:978-0977896912

- Fiset, J-Y., HUMAN-MACHINE INTERFACE DESIGN FOR PROCESS CONTROL APPLICATIONS (2009). International Society of Automation (ISA). ISBN: 978-1-934394-35-9
 - Rodríguez, A., SISTEMAS SCADA, 3ª Ed. (2011). Marcombo. ISBN: 978-84267-1781-8
2. Bibliografía complementaria
- Berger, H. AUTOMATING WITH SIMATIC: HARDWARE AND SOFTWARE, CONFIGURATION AND PROGRAMMING, DATA COMMUNICATION, OPERATOR CONTROL AND MONITORING (2016). Publicis. ISBN: 978-3-89578-459-0
 - Mandado, E. et al. AUTÓMATAS PROGRAMABLES. ENTORNO Y APLICACIÓN (2008). Thomson Paraninfo. ISBN: 9788497323284
 - Norma IEC 61131-3
 - Manuales SIEMENS de referencia de lenguajes de programación
 - Manuales SIEMENS de STEP 7 (TIA Portal)
 - Manuales SIEMENS de WinCC (TIA Portal)

Metodología

Aclaraciones

Lección magistral

Para el desarrollo de los contenidos teóricos de la asignatura se emplearán clases magistrales. En ellas se expondrán los conceptos fundamentales a tratar y se realizarán ejercicios de aplicación complementarios que refuercen su comprensión y asimilación fomentando, además, la participación activa del alumnado. De este modo, se pretende favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los principales medios a utilizar por el profesor en estas clases serán las presentaciones de diapositivas, la pizarra y las demostraciones prácticas, concretamente de la programación y ejecución de los ejercicios planteados empleando herramientas software específicas.

El alumnado deberá mantener una actitud participativa en estas clases, tanto en la consulta de cualquier duda que les pueda surgir, como en la resolución de los ejercicios propuestos durante las sesiones. Paralelamente, deberán incluir en sus apuntes las anotaciones de todos aquellos conceptos, ideas, etc. que consideren importantes a partir de las explicaciones del profesor.

Laboratorio

Para reforzar la asimilación de los contenidos impartidos en las sesiones de lección magistral, se realizarán sesiones de grupo mediano en laboratorio donde el alumnado tendrá que realizar la programación y simulación de una serie de supuestos prácticos empleando los equipos y el software disponibles. Adicionalmente, estas sesiones tienen como finalidad desarrollar las destrezas necesarias para que, posteriormente, el alumno pueda afrontar de forma eficiente problemas reales. El enunciado de estos supuestos se proporcionará a través de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad de Córdoba.

Tutorías

Una o varias sesiones de grupo grande se dedicarán a tutoría colectiva, donde el alumnado podrá consultar cualquier duda o aspecto relativo a cualquier parte de la asignatura. Adicionalmente, el profesor podrá plantear la resolución de ejercicios finales que abarquen total o parcialmente los contenidos teórico-prácticos abordados durante las diferentes sesiones. Existirá también un foro de tutoría en la plataforma Moodle, donde los alumnos podrán plantear dudas a resolver de forma colectiva. Además de las anteriores, existirán también tutorías individuales que podrá utilizar cada estudiante dentro del horario que fije el profesor.

Actividades de evaluación

Permitirán al profesor conocer el nivel de asimilación de destrezas y competencias por parte del alumnado y serán tanto teóricas como prácticas. Las actividades presenciales anteriores habrán de ser completadas con otras no presenciales, que permitirán reforzar la asimilación de contenidos y competencias a través del trabajo personal de los estudiantes. Concretamente, estas actividades serán búsqueda de información, consultas bibliográficas, ejercicios y estudio.

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, en lo que respecta al desarrollo de la misma. Cada alumno en estas circunstancias deberá ponerse en contacto, al comienzo del cuatrimestre, con el profesor responsable de la asignatura para indicar su situación. En casos excepcionales debidamente justificados, los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados a juicio del profesorado, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros.

Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de acción tutorial</i>	2
<i>Actividades de evaluación</i>	3
<i>Actividades de experimentación práctica</i>	18
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	22
Total horas:	45

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	10
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	38
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	20
Total horas:	68

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CETI8 Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.
- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

- CG11 Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
- CG8 Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
- CB9 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB7 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB10 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Métodos e instrumentos de evaluación

Instrumentos	Porcentaje
Examen	70%
Lista de control de asistencia	10%
Medios de ejecución práctica	20%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Se han indicado en las aclaraciones generales sobre la metodología para cada instrumento de evaluación.

Aclaraciones:

Lista de control de asistencia

Se calificará de 0 a 10 y consistirá en el control de asistencia a las sesiones prácticas junto con la evaluación de la actitud del alumnado y la observación de los desarrollos que realiza en dichas sesiones. Es necesario asistir, al menos, al 80% de las sesiones prácticas y, en caso de superarse esta parte, su calificación se guarda indefinidamente. Este instrumento forma parte de la evaluación continua. En el caso de alumnado que se presentara a alguna convocatoria donde ya no fuera posible desarrollar este instrumento de evaluación, tendría que superar una serie de cuestionarios relacionados con los supuestos planteados en las sesiones prácticas.

Examen

Serán de dos tipos:

- Examen tipo test, calificable de 0 a 10, sobre cualquiera de los contenidos explicados en la asignatura. Su contribución a la calificación final de la asignatura es del 20%. En caso de superarse este examen, su calificación se guarda únicamente para el resto de convocatorias del mismo curso

académico. Se necesita obtener una calificación mínima de 5.

- Examen de problemas, calificable de 0 a 10, que constará de ejercicios a resolver de programación estructurada de PLCs. Su contribución a la calificación final de la asignatura es del 50%. En caso de superarse esta parte, su calificación se guarda únicamente para el resto de convocatorias del mismo curso académico. Se necesita obtener una calificación mínima de 5.

Medios de ejecución práctica

Se calificará de 0 a 10 y consistirá en la resolución, en el laboratorio, de un ejercicio práctico de programación de PLCs. Para superar esta parte se necesita una calificación mínima de 5 y, en ese caso, su calificación se guarda indefinidamente.

Los criterios de evaluación a aplicar al alumnado a tiempo parcial serán los mismos que para el resto de alumnos, salvo que no se exigirá el mínimo de asistencia del 80% a las sesiones prácticas.

En cuanto a la obtención de Matrícula de Honor, se podrá otorgar al alumnado con calificación final mayor de 9, por orden de mayor a menor calificación. En caso de igualdad, se considerará la mayor nota en el examen de problemas.

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).
