



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

GRADO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

CURSO 2024/25

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Datos de la asignatura

Denominación: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**Código:** 101310**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**Curso:** 3**Materia:** AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**Carácter:** OBLIGATORIA**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE**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

El objetivo de la asignatura es dotar al alumno de las capacidades necesarias para abordar proyectos de programación, en sistemas de automatización con PLCs, de mayor envergadura y complejidad que los vistos hasta el momento en asignaturas previas (y que serán los más habituales a los que tendrán que enfrentarse en su labor profesional), y de inculcar los conceptos necesarios para el desarrollo de herramientas de monitorización y control de procesos 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. Para conseguir esto, se hace especial hincapié en la encapsulación de código y datos y en la creación de bloques de programa parametrizados que permitan su reutilización. Todo esto desde el punto de vista de la programación de PLCs a bajo nivel. Por otra parte, la gestión de sistemas de automatización complejos requiere de herramientas tales como Sistemas de Control Distribuido (DCSs) y Sistemas de Supervisión y Adquisición de Datos (SCADAs). Es en este segundo tipo en los que se centra también la asignatura, exponiendo 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.

Todo esto se puede concretar en que el alumno:

- Domine la filosofía y la aplicación del paradigma de la programación estructurada con PLCs, empleando lenguajes de bajo y de alto nivel.
- Conozca los conceptos fundamentales, programación, configuración y utilización de los Sistemas de Supervisión y Adquisición de Datos (SCADAs).

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Puesto que no se trata de una asignatura de introducción a la automatización, se suponen unos conocimientos mínimos al respecto, especialmente de programación de PLCs. Por lo tanto, es imperativo haber superado o, en su defecto, haber cursado, la asignatura "Automática" de 2º curso.

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

BLOQUE 1: PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA DE PLCs

Tema 1. El estándar IEC 61131

Tema 2. Programación estructurada a bajo nivel (STL)

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

Tema 3. Sistemas de supervisión

Tema 4. Diseño de SCADAs

Tema 5. Interfaces de usuario en sistemas automatizados

2. Contenidos prácticos

Práctica 1. Programación estructurada a bajo nivel (FCs y FBs)

Práctica 2. Programación estructurada a bajo nivel (funciones de sistema y OBs)

Práctica 3. Diseño básico de SCADAs

Práctica 4. Diseño avanzado de SCADAs

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), Houston. ISBN: 978-0977896912

- Rodríguez, A., SISTEMAS SCADA, 3ª Ed. (2011). Marcombo. ISBN: 978-84267-1781-8

2. Bibliografía complementaria

- Manual "Programar con STEP 7". SIEMENS

- Manual "WinCC flexible 2008 Compact/Standard/Advanced". SIEMENS - Mandado, E. et al. AUTÓMATAS PROGRAMABLES. ENTORNO Y APLICACIÓN (2006). Thomson Paraninfo, Madrid.

ISBN: 9788497323284

- 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

Metodología

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

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. 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 apropiado. 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 de las últimas sesiones de grupo grande se dedicará 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 tutorías colectivas, existirán tutorías individuales a las que puede acudir 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. Se centrarán en el examen final de la asignatura aunque, opcionalmente y de manera adicional, se podrán plantear otras actividades durante las sesiones de grupo grande. Estas actividades presenciales 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.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrán en cuenta sus circunstancias y disponibilidad en la asignatura. Cada alumno a tiempo parcial deberá contactar con el profesor al comienzo del cuatrimestre para estudiar su caso y determinar su adaptación.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de experimentación práctica	-	18	18
Actividades de exposición de contenidos elaborados	22	-	22
Actividades de expresión escrita	3	-	3
Actividades de procesamiento de la información	2	-	2
Total horas:	27	18	45

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Actividades de búsqueda de información	10
Actividades de procesamiento de la información	30
Actividades de resolución de ejercicios y problemas	28
Total horas:	68

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Eléctrica.
- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
- CEB3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- CEC6 Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
- CEE2 Conocimientos sobre el control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.
- CEE8 Conocimiento de los principios de la regulación automática y su aplicación a la

automatización industrial.

Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Lista de control de asistencia	Medios de ejecución práctica
CB2	X	X	X
CEB3	X	X	
CEC6	X		
CEE2	X		X
CEE8			X
CU2			X
Total (100%)	70%	10%	20%
Nota mínima (*)	5	5	5

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Lista de control de asistencia

Se calificará de 0 a 10 y consistirá en listas de 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. Para superar esta parte es necesario haber asistido, al menos, al 60% de las sesiones prácticas. La calificación de esta parte se guarda indefinidamente, pudiéndose aumentar en cursos académicos posteriores.

Exámenes

Se llevarán a cabo dos tipos de exámenes:

- Un examen tipo test, calificable de 0 a 10, sobre cualquiera de los contenidos explicados en la asignatura. Su contribución es del 10% de la calificación final de la asignatura. En caso de superarse este examen, su calificación se guarda únicamente para el resto de convocatorias del mismo curso académico.
- Un examen, calificable de 0 a 10, que constará de ejercicios a resolver de programación estructurada de PLCs. Su contribución es del 60% de la calificación final de la asignatura. En caso de superarse este examen, su calificación se guarda únicamente para el resto de convocatorias del mismo curso académico.

Medios de ejecución práctica

Se calificará de 0 a 10 y consistirá en la resolución, en el laboratorio, de un ejercicio de programación de PLCs similar a los realizados durante las sesiones de prácticas. En caso de superarse este examen, su calificación se guarda únicamente para el resto de convocatorias del mismo curso académico.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

La evaluación del alumnado a tiempo parcial será la misma que para el resto, salvo que no se exigirá el mínimo de asistencia del 60% a las sesiones prácticas.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

La evaluación de convocatorias extraordinarias seguirá los mismos criterios de evaluación que el resto de convocatorias.

Para el alumnado que solicite la convocatoria extraordinaria de abril, les serán de aplicación los requisitos de la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios indicados en el artículo 29.2 del Reglamento de Régimen Académico. Los criterios de evaluación a aplicar serán los indicados en la guía docente del curso anterior al actual.

Para el alumnado que solicite la convocatoria extraordinaria (septiembre), válida para aquellos alumnos que hayan consumido, al menos, una convocatoria, ya sea en el curso académico actual o anteriores, se tendrán en cuenta las calificaciones del curso anterior, en el caso de que el alumno hubiese superado algunos de los instrumentos de evaluación.

La evaluación se regirá por los contenidos y criterios reflejados en la guía docente del curso actual.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Se podrá otorgar al alumnado con una calificación final mayor de 9.5. Si hay varios estudiantes en esta situación, se otorgarán por orden descendente de calificación final.

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).
