GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**
Código: 101356
Plan de estudios: **GRADO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL** Curso: 3
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Curso:
Denominación del módulo al que pertenece: ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL III
Materia: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL
Carácter: OBLIGATORIA Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0 Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: Plataforma Moodle de la Universidad de Córdoba

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: JIMÉNEZ HORNERO, JORGE EUGENIO (Coordinador)
Departamento: INGENIERÍA ELÉCTRICA Y AUTOMÁTICA
Área: INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA
Ubicación del despacho: Edificio Leonardo da Vinci (Zona 9), planta baja (LV9B070)
E-Mail: jjimenez@uco.es Teléfono: 957 212079

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Es imperativo haber superado o, en su defecto, haber cursado, la asignatura "Automática" de 2º curso.

COMPETENCIAS

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 Electrónica Industrial.
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
CEEI9	Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.
CEEI11	Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

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 mayor envergadura y complejidad que los vistos hasta el momento en asignaturas previas 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 progamación 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, se indica la normativa existente para su diseño y se describen los aspectos más importantes a tener en cuenta para su aplicación práctica en la realidad industrial.
Finalmente, también se pretende dar una breve introducción al uso de manipuladores industriales integrados en sistemas automatizados.
Todo lo anteriormente indicado 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 de la implantación de robots industriales en sistemas de automatización.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

BLOQUE 1: PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA DE PLCs
Programación de PLCs con lenguajes de alto nivel (SCL)
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 LA ROBÓTICA EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL
Implantación de robots en sistemas automatizados

2. Contenidos prácticos

Programación de PLCs con lenguajes de alto nivel
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

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Sin relación

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 empleando herramientas software específicas.

Se pretende que el alumnado mantenga 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.

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

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 alumnos.

GUÍA DOCENTE

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	3	-	3
Laboratorio	-	24	24
Lección magistral	31	-	31
Tutorías	2	-	2
Total horas:	***36***	***24***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	10
Consultas bibliográficas	10
Ejercicios	20
Estudio	50
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos - *En la plataforma Moodle de la Universidad de Córdoba*
Cuaderno de Prácticas - *En la plataforma Moodle de la Universidad de Córdoba*
Presentaciones PowerPoint - *En la plataforma Moodle de la Universidad de Córdoba*

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Portafolios	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas
CB2	X	X	X
CEEI11	X	X	X
CEEI9	X		
CU2			X
Total (100%)	***70%***	***10%***	***20%***
Nota mínima (*)	***5***	***0***	***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.

GUÍA DOCENTE

Método de valoración de la asistencia:

Ver más abajo en la descripción del instrumento de evaluación Portafolios.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Los siguientes instrumentos de evaluación serán de aplicación a todas las convocatorias de la asignatura:

Portafolios

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.

Exámenes

Serán de dos tipos:

- Examen tipo test, calificable de 0 a 10, sobre cualquiera de los contenidos explicados en la asignatura y con una contribución a la nota final del 20%. En caso de superarse este examen, su calificación se guarda únicamente para el resto de convocatorias del mismo curso académico. Es necesario obtener una nota 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 nota final de la asignatura es del 50%. En caso de superarse este examen, su calificación se guarda únicamente para el resto de convocatorias del mismo curso académico. Es necesario obtener una nota mínima de 5.

Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas

Se calificará de 0 a 10 y consistirá en la resolución, en el laboratorio, de un ejercicio práctico de programación de PLCs. En caso de superarse esta parte, su calificación se guarda indefinidamente.

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

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.

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

La convocatoria extraordinaria de septiembre es para aquellos alumnos que hayan consumido, al menos, una convocatoria, ya sea en el curso académico actual o anteriores. Para su evaluación se regirá por los contenidos y criterios contemplados en la presente guía docente, teniendo que superar aquellas partes que no se tuvieran aprobadas con anterioridad.

Al alumnado que solicite la convocatoria extraordinaria de fin de estudios le será de aplicación los requisitos indicados en el artículo 74 del Reglamento de Régimen Académico. Los criterios de evaluación a aplicar serán los contemplados en la guía docente del curso anterior.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Se podrá otorgar al alumnado con calificación final mayor de 9.5, por orden de mayor a menor calificación. En caso de igualdad, se considerará la mayor nota en el examen de problemas.

GUÍA DOCENTE

BIBLIOGRAFIA

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)

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...
Realización de actividades

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.