24-25

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

CÓDIGO 31104110

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C53929567B557E28AFD6ACD7D9803B8D

24-25

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

CÓDIGO 31104110

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
IGUALDAD DE GÉNERO

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C5392956 7B557E28AFD6ACD7D9803B8D

Nombre de la asignatura	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL
Código	31104110
Curso académico	2024/2025
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y DE CONTROL
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura Automatización Industrial representa un pilar esencial para la formación de profesionales capaces de diseñar y gestionar sistemas automatizados en entornos industriales avanzados. El objetivo de esta asignatura es introducir al estudiante a un campo multidisciplinario donde convergen, entre otros ámbitos, la ingeniería eléctrica, la informática y la mecánica, proporcionando a los estudiantes las herramientas básicas para enfrentar los desafíos de la automatización en la industria moderna.

En la actualidad la Automatización Industrial se ha convertido no solo en un sinónimo de automatización robusta si no también en un habilitador clave para alcanzar niveles excepcionales de calidad, flexibilidad y adaptabilidad en los procesos industriales. La integración de tecnologías se manifiesta en la interacción entre elementos como sistemas mecánicos, sensores, controladores y lógica de estados creando entornos altamente optimizados y eficaces. Dentro de estos sistemas existen dos tipos principales de procesos que suelen estar interconectados, los sistemas continuos y los sistemas lógico-secuenciales. Para los primeros se propone el uso del PID para su control. Para los segundos se propone la introducción de PLC (autómatas programables).

Una de las fortalezas y dificultades de la Automatización Industrial radica en la diversidad de procesos y ámbitos en los que se aplica. En esta asignatura nos centraremos en el estudio de los diferentes elementos mecánicos/electrónicos necesarios para la definición de un sistema de Automatización Industrial y su posterior implementación en un proceso sencillo real usando un PLC.

La asignatura se centra en el estudio de la problemática práctica de la automatización industrial y los medios que se emplean para llevarla a cabo. Para ello, la asignatura se centrará en el estudio de los dispositivos disponibles y en el uso y programación de los PLC.

La asignatura pertenece al módulo de Robótica y de Automatización Industrial. A lo largo de la asignatura se estudian aspectos que guardan relación con otras asignaturas del Máster, como son comunicaciones y redes industriales, sensores y actuadores, sistemas empotrados. En el caso de estos temas, el enfoque de la asignatura Automatización Industrial es práctico y tecnológico, de usuario que debe seleccionar componentes para sus aplicaciones de control.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C53929567B557E28AFD6ACD7D9803B8D

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

El alumno no necesita conocimientos teóricos de redes industriales, sensores o actuadores. Es conveniente disponer de un conocimiento previo sobre control automático con PID, ya que en esta asignatura nos centraremos más en el estudio PLC.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	JOSE SANCHEZ MORENO
Correo Electrónico	jsanchez@dia.uned.es
Teléfono	91398-7146
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA

COLABORADORES DOCENTES EXTERNOS

Nombre y Apellidos	RAUL FERNANDEZ FERNANDEZ
Correo Electrónico	rfernandezz@invi.uned.es

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

A través de medios electrónicos se realizará un seguimiento del aprendizaje de cada alumno, contando con un esquema temporal, que se pondrá en conocimiento de los alumnos basado en hitos. Dentro de dicho esquema se disponen de tramos abiertos a las consultas de diverso tipo: el alumno cuenta con la dirección y el asesoramiento por parte de los profesores.
El horario de tutorías es: Martes 10:00 - 13:00
Los alumnos podrán contactar con el equipo docente a través de los canales habituales: correo (postal o electrónico), teléfono o de los foros habilitados en el curso virtual.
Datos de contacto:
Prof. Raúl Fernández Fernández
Mail: raufer06@ucm.es
Despacho: 225.0
Teléfono: 913944375
Dpto. de Arquitectura de Computadores y Automática
Facultad de Ciencias Físicas; Universidad Complutense de Madrid (UCM)
Plaza de Ciencias, 1, Ciudad Universitaria
28040 –Madrid

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C53929567B557E28AFD6ACD7D9803B8D

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Competencias Básicas:

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

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

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

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

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.

Competencias Generales:

CG01 - Adquirir capacidad de iniciativa y motivación; planificación y organización; y manejo adecuado del tiempo.

CG02 - Ser capaz de seleccionar y manejar adecuadamente los conocimientos, recursos y estrategias cognitivas de nivel superior apropiados para el afrontamiento y resolución de diverso tipo de tareas/problemas con distinto nivel de complejidad y novedad: análisis y síntesis.

CG03 - Ser capaz de aplicar los conocimientos a la práctica y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos.

CG04 - Ser capaz de desarrollar pensamiento creativo, razonamiento crítico y tomar decisiones

CG05 - Ser capaz de seguir, monitorizar y evaluar el trabajo propio o de otros, aplicando medidas de mejora e innovación.

CG06 - Ser capaz de comunicarse y expresarse, tanto oralmente como por escrito, en castellano y otras lenguas, con especial énfasis en inglés

CG07 - Desarrollar capacidades en comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica

CG08 - Ser capaz de utilizar las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento: manejo de las TIC, búsqueda de información relevante, gestión y organización de la información, recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación.

Competencias Específicas:

CE01 - Abordar el tratamiento de procesos industriales, aeronáuticos o navales de distinta tecnología (mecánicos, electrónicos, sociales, ...) recurriendo a diferentes soluciones.

CE02 - Montar sistemas de control sobre procesos reales, incluyendo sensores, actuadores,

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C53929567B557E28AFD6ACD7D9803B8D

fusión de datos, comunicaciones, microcontroladores, etc.
CE03 - Ser capaz de realizar búsquedas bibliográficas y de documentación técnica para la resolución de problemas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Durante el transcurso de esta asignatura el alumno obtendrá las siguientes competencias:
•Saber el funcionamiento y diferencias entre los dispositivos más utilizados en aplicaciones de Automatización Industrial.
•Elección de los dispositivos de sensorizado y actuación necesarios para el diseño de un sistema de Automatización Industrial en base a unas necesidades dadas.
•Estudio del estado del arte para la comparación de alternativas entre los diferentes dispositivos válidos disponibles en base al punto anterior.
•Elaboración de un proyecto a nivel conceptual de un sistema de Automatización Industrial desde cero.
•Programación en PLC en dos lenguajes diferentes: Ladder y SFC.
•Estudio de conceptos relevantes en la industria actual como la Industria 4.0.

CONTENIDOS

Bloque temático I. Introducción general

Los contenidos de este bloque tratan sobre una panorámica de la automatización industrial. Consta de un único tema:
Tema 1. Panorámica de la automatización industrial.
•Fundamentos conceptuales.
•Sistemas de control.
•Ejemplos industriales.

Bloque temático II. Sensorización y actuación

En este bloque se estudiarán los diferentes sensores y actuadores disponibles para su implementación en un sistema de Automatización Industrial. Consta de dos temas.
Tema 2. Sistemas sensoriales y de medición.
•Introducción.
•Principios de transducción.
•Características generales.
•Ejemplos.
Tema 3. Formas y dispositivos de actuación.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C53929567B557E28AFD6ACD7D9803B8D

•Introducción.
•Actuadores mecánicos.
• Actuadores hidráulicos y neumáticos.
•Otros actuadores.

Bloque temático III. Dispositivos de la automatización industrial

En este bloque se hará una introducción teórica a las máquinas de control numérico y se introducirán los PLC desde el punto de vista teórico y aplicado usando dos lenguajes de programación diferente: Ladder y SFC.

Tema 4. PLC
•Introducción.
•Tipos de PLC.
•Estructura.
•Programación.

Tema 5. Máquinas de control numérico
•Estructura de las máquinas CNC.
•Tipos de máquinas CNC.
•Programación.
•Programación.
•Ejemplos.

Bloque temático IV. Control y supervisión de sistemas de sistemas industriales

Este bloque consta de dos temas. En el primer tema se estudiará el sistema SCADA como sistema de supervisión de sistemas, en el segundo se estudiará el concepto de Industria 4.0 un concepto que pretende introducir las tecnologías más punteras (IOT, IA…) en los sistemas industriales actuales.

Tema 6. Sistema SCADA
•Introducción.
•Estructura funcional de un sistema SCADA.

Tema 7. Industria 4.0
•Introducción.
•Principios de diseño.
•Tecnologías habilitantes.
•Arquitectura.
•Fabricación inteligente.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C53929567B557E28AFD6ACD7D9803B8D

METODOLOGÍA

La metodología que utilizaremos es la general de la UNED, basada en una educación a distancia apoyada por el uso de tecnologías de la información y el conocimiento. Al inicio del curso se proporcionará al alumno una guía de estudio de la asignatura con un plan de trabajo propuesto en el que se divide el contenido del curso en cuatro bloques temáticos. En la guía también se indicará cómo está organizada la asignatura, qué recursos están a disposición del alumno y cómo ampliar información sobre los temas tratados, así como el calendario de actividades formativas a realizar por el alumno.

El material docente consiste en las presentaciones y documentación proporcionada por los profesores, y los textos de base recomendados en la bibliografía básica y complementaria. Para ampliar algunos temas específicos y cuando se considere oportuno, se proporcionarán enlaces a recursos web de apoyo que permitan al alumno profundizar en la materia. Dado el carácter peculiar de los estudios a distancia y para facilitar la tarea de aprendizaje, la materia de la asignatura se presenta a los estudiantes de modo gradual, de acuerdo con el cronograma descrito en el plan de trabajo. El trabajo se organiza de acuerdo con los bloques temáticos. De modo que el alumno focaliza su esfuerzo en el estudio y la asimilación de los contenidos de un bloque durante el periodo de tiempo asignado. Simultáneamente, se mantiene abierto un canal de comunicación permanente, a través de un foro, en el que los alumnos pueden presentar sus dudas y propuestas. El foro público y abierto a todos los estudiantes de la asignatura, permite aprovechar el conocimiento y el esfuerzo de aprendizaje de cada uno, en beneficio de todos. De este modo, se generan, de modo emergente, sinergias que hacen posible un aprendizaje cooperativo de alcance mucho más largo y profundo que el aprendizaje individual. Los profesores de la asignatura regulan el funcionamiento del foro de modo que se alcance el consenso correcto sobre las cuestiones planteadas.

Cada bloque temático termina con la realización de un test, en que se plantean cuestiones fundamentales relacionadas con los temas objeto de estudio. Los test, al marcar fechas límite, facilitan a los alumnos una correcta organización de sus tiempos de aprendizaje. Además, permiten conocer, tanto a alumnos como a profesores, el grado de maduración de los conocimientos adquiridos y, en su caso, tomar medidas que permitan paliar las consecuencias de un aprendizaje insuficiente o defectuoso.

La mayor carga de trabajo y nota vendrá del proyecto final. El objetivo de este proyecto es la realización de un proyecto con unos requisitos proporcionados por el profesor y que hará las veces de cliente. El alumno tendrá libertad para la realización del proyecto siempre y cuando cumpla con los requisitos establecidos. Este proyecto incluirá la contextualización real del mismo, el estudio del arte de sistemas parecidos existentes, la comparación y elección de los dispositivos más indicados para su implementación, la programación usando Ladder/SFC del PLC del sistema y los añadidos que quiera proporcionar el alumno. Para facilitar su elaboración e ir guiando al alumno se podrán realizar entregas intermedias del proyecto acorde al avance de la asignatura.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C53929567B557E28AFD6ACD7D9803B8D

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen: No hay prueba presencial

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad: No

Descripción

Desarrollo de un trabajo de automatización en el que se apliquen los conocimientos adquiridos en la asignatura. El equipo docente proporcionará a los estudiantes un guión detallado con la propuesta del tema, junto con las instrucciones para realizar el trabajo. Se trata de realizar un proyecto de automatización, ya sea sobre un caso de estudio real o sobre uno hipotético que plantee los mismos retos y problemas que pudieran surgir en un caso real. En líneas generales, el alumno deberá realizar todos los pasos necesarios para plantear y resolver el problema de automatización propuesto, entre los que se incluyen:

Especificaciones funcionales del sistema, estado del arte, y contexto del mismo.

Líneas generales de la solución (diseño funcional del sistema)

Detalles específicos (dispositivos, algoritmos de control, etc.)

Criterios de evaluación

El contenido debe ajustarse a las instrucciones indicadas en el guión. El documento deberá incluir una portada donde se indique, el nombre y apellidos del alumno, curso académico y asignatura. La entrega se realizará en formato pdf, a través del Campus Virtual.

El trabajo final de la asignatura debe ser realizado de forma individual por el alumno. La confirmación de autoría se realizará a través de herramientas antiplagio y videoconferencia del estudiante con el equipo docente, cuya valoración (en caso de que la autoría quede confirmada) supondrá hasta un 15% de la calificación del trabajo.

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final: 70%

Fecha aproximada de entrega: La fecha de entrega se situará en torno a la semana 12 del curso.

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?: Si,PEC no presencial

Descripción

Cada bloque de contenido (salvo el primero, ya que su contenido se subsume en los siguientes bloques) lleva asociado un cuestionario de evaluación donde sé plantearán preguntas de carácter teórico/práctico relacionado con el contenido del bloque.

Criterios de evaluación

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C53929567B557E28AFD6ACD7D9803B8D

Cada cuestionario se evaluará con una puntuación entre 0 y 10, según el número de aciertos y fallos. Para obtener la valoración final de las PEC se hará la media de la nota obtenida en todos los cuestionarios.

Ponderación de la PEC en la nota final 30

Fecha aproximada de entrega Ver comentarios y observaciones

Comentarios y observaciones

Cada cuestionario se realizará durante la última semana del bloque al que corresponda (ver cronograma), en torno a las semanas 4, 8 y 12, respectivamente.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

70% evaluación del trabajo final.

30% evaluación de las PEC.

Para superar la asignatura en la convocatoria extraordinaria es necesario realizar la entrega del trabajo de automatización propuesto, antes de la fecha de dicha convocatoria. En caso de haber realizado las actividades de evaluación continua durante el mismo curso académico, se mantendrán según los porcentajes establecidos en el apartado de evaluación. En caso contrario, la evaluación se realizará exclusivamente teniendo en cuenta el trabajo final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Ramón Piedrafita: INGENIERIA DE LA AUTOMATIZACION INDUSTRIAL, Editorial Ra-Ma

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Juan Pedro, et al., PROBLEMAS RESUELTOS CON AUTOMATAS, Editorial Ra-Ma

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C53929567B557E28AFD6ACD7D9803B8D

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

A través de la web se suministrán apuntes introductorios en todos los temas citados.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C53929567B557E28AFD6ACD7D9803B8D