

Curso Académico: 2022/23

39636 - Automatización avanzada e ingeniería de control

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 39636 - Automatización avanzada e ingeniería de control

Centro académico: 175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia

Titulación: 608 - Programa conjunto en Ingeniería Mecatrónica-Ingeniería de Organización Industrial

Créditos: 6.0

Curso: 4

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

Los objetivos fundamentales de la asignatura los podemos dividir en dos tipos, teóricos y prácticos.

Los contenidos teóricos persiguen que el alumno conozca y maneje con soltura los conceptos necesarios para el análisis y desarrollo de controles de distintos procesos industriales.

- Definir el concepto de sistema de control e identificar y distinguir las variables que actúan sobre el proceso.

Con los contenidos prácticos, básicamente lo que se busca es que el alumno se desenvuelva en el manejo de componentes industriales presentes en el mercado así como en la programación y configuración necesaria para implementar distintos controles en procesos reales.

- Configurar, programar e implementar distintos tipos de redes de PLC,s mediante buses industriales.
- Comprender y manejar software específico para la configuración de sistemas HMI y Scadas.

Alineados con los ODS:

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro:

- Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna.

Meta específica:

- 7.3 De aquí al 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura ?Automatización Avanzada e Ing. De Control?, forma parte del Programa conjunto en Ingeniería Mecatrónica - IOI que imparte la EUPLA, enmarcándose dentro del grupo de asignaturas que conforman el módulo denominado Formación Común. Se trata de una asignatura de cuarto curso ubicada en el segundo semestre y de carácter optativo con una carga lectiva de 6 créditos ECTS.

Dicha asignatura da una visión profunda de los sistemas de control, las comunicaciones industriales, configuración de sistemas Scada de una forma práctica.

Habilitando al estudiante para el análisis, desarrollo y puesta en funcionamiento de distintos procesos en el ámbito industrial.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

El desarrollo de la asignatura ?Automatización Avanzada e Ingeniería de Control? exige poner en juego conocimientos y estrategias procedentes de asignaturas relacionadas con Automatización e Informática Industrial. Motivo por el cual es conveniente que el alumno haya cursado esta asignatura en el semestre anterior.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

(GI03) Conocimientos en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a las nuevas situaciones.

(GI04) Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial y en particular en el ámbito de la electrónica Industrial.

(GI06) El manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

(GC02) Interpretar datos experimentales, contrastarlos con los teóricos y extraer conclusiones.

(GC03) La abstracción y el razonamiento lógico.

(GC04) Aprender de forma continuada, autodirigida y autónoma.

(GC05) Evaluar alternativas.

(GC06) Adaptarse a la rápida evolución de las tecnologías.

(GC08) Localizar información técnica, así como su comprensión y valoración.

(GC14) Comprender el funcionamiento y desarrollar el mantenimiento de equipos e instalaciones mecánicas, eléctricas y electrónicas.

(GC16) Configurar, simular, construir y comprobar prototipos de sistemas electrónicos y mecánicos.

(EI06) Conocimiento sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

(EE11) Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

(EE12) Diseñar sistemas de control y automatización industrial

2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Comprender conceptos relacionados con la automatización y el control industrial.

Programar y poner en marcha sistemas basados en PLC's, Scadas y sistemas robotizados.

Adquirir fundamentos de comunicaciones industriales.

Realización e interpretación de planos y esquemas en función de la normativa y simbología apropiada.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Al superar esta asignatura el alumno adquiere la capacidad para el análisis de distintos procesos industriales poniendo de manifiesto sus principales características, así mismo el alumno estará capacitado para plantear soluciones de control y elegir la más adecuada en cada situación, configurar los equipos o sistemas que intervienen en el control o automatización.

Podrá proponer soluciones que mejoren o aumenten la eficacia de sistemas ya existentes. Con esto el proceso industrial se ve claramente beneficiado, obteniendo resultados al reducir costes y/o incrementar calidades de producto.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

Sistema de evaluación continua

El sistema de evaluación continua va a contar con dos apartados o bloques y cada uno de ellos con sus respectivas actividades calificables.

1.- Bloque individual:

- Pruebas teórico / prácticas.

2.- Bloque grupo:

- Trabajos prácticos propuestos (completar todos).
- Proyectos "procesos industriales".

Para superar la asignatura será necesario:

- Aprobar por separado ambos bloques.
- La nota final será la media aritmética de ambos.

Para optar al sistema de Evaluación Continua se deberá asistir al menos a un 80% de las actividades presenciales (clases y prácticas de laboratorio).

Prueba Global de Evaluación Final

El alumno deberá optar por esta modalidad cuando, por su coyuntura personal, no pueda adaptarse al ritmo de trabajo requerido en el sistema de evaluación continua, haya suspendido o quisiera subir nota habiendo sido participe de dicha metodología.

Los criterios de evaluación a seguir para las actividades del sistema de prueba de evaluación global son los siguientes:

- Examen teórico / práctico 100%

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

La organización de la docencia se realizará siguiendo las pautas siguientes:

? Clases teóricas: Actividades teóricas impartidas de forma fundamentalmente expositiva por parte del profesor, de tal manera que se exponga los soportes teóricos de la asignatura, resaltando lo fundamental, estructurándolos en temas y relacionándolos entre sí.

? Clases prácticas: El profesor expone y ayuda en el uso y manejo del software necesario para la configuración y programación de dispositivos de control (PLC's)

? Prácticas de laboratorio: Los alumnos realizarán, en grupos, ensayos, mediciones, montajes etc, en los laboratorios y siguiendo un guion proporcionado por el profesor.

? Tutorías individuales: Serán realizadas en el departamento, mediante una atención personalizada al alumno con el objetivo de resolver las dudas y dificultades que encuentran los alumnos. Estas tutorías pueden realizarse de manera presencial o virtual.

El planteamiento, metodología y evaluación de esta guía está preparado para ser el mismo en cualquier escenario de docencia. Se ajustarán a las condiciones socio-sanitarias de cada momento, así como a las indicaciones dadas por las autoridades competentes.

4.2. Actividades de aprendizaje

La asignatura consta de 6 créditos ECTS, lo cual representa 150h de trabajo del alumno en la asignatura durante el semestre, es decir, 10 horas semanales durante 15 semanas lectivas.

El grado de experimentalidad es "elevado".

Desarrollando por carga horaria las actividades del alumno en esta asignatura son:

- 25h de clase magistral (exposición teórica y resolución de problemas tipo).
- 25h de prácticas de laboratorio (sesiones de 2h).
- 10h pruebas evaluatorias (escritas y prácticas).
- 90h estudio personal.

4.3. Programa

Contenidos teóricos

1.- Comunicaciones Industriales

- Normas físicas
- Técnicas de control de flujo.
- Topología de redes
- Métodos de acceso al medio
- Interconexión de redes (pasarelas)

2.- Redes de comunicación industrial AS-i

3.- Redes de comunicación industrial PROFIBUS

4.- Redes de comunicación industrial PROFINET

5.- Introducción a la supervisión

- SCADA (WinccFlexible)
- Monitorización y dispositivos de adquisición de datos.

Contenidos prácticos

1.- Red Profibus-DP

- PLC(s7-300) como maestro y ET200 como esclavo
- PLC(s7-300) como maestro y convertidor de frecuencia (MM440) como esclavo

2.- WinccFlexible

- Introducción
 - Tipos de paneles de operador
 - Creación de un proyecto
 - Establecer conexiones ó parámetros de comunicación.
- Variables
 - Creación de variables, tipos de datos y direccionamiento.
- Imágenes.
 - Creación de imágenes. Imagen de sistema.
 - Navegación entre imágenes.
 - Campos de texto.
 - Campos de entrada/salida.:numéricos, gráficos y simbólicos.
 - Librerías gráficas.
 - Uso de botones, interruptores, barras y otros controles.
- Gestión de avisos
- Recetas
- Transferencia de configuraciones.
 - Actualización del sistema operativo de un panel de operador.
 - Transferencia de la comunicación.
- Configuración y programación de ?Célula flexible?
 - Grafcet.
 - Definición de las distintas etapas funcionales de la célula
 - Definición de los distintos modos de operación
 - Sistema SCADA.
 - Comunicación de las distintas etapas mediante PROFIBUS.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos.

El horario para la realización de las clases magistrales así como el de realización de prácticas será establecido por el centro al principio de cada curso, (este horario se publicará en la web del centro).

El resto de actividades (entrega de prácticas, pruebas evaluatorias etc...) se planificará en función de los grupos necesarios y se comunicará a los alumnos con la suficiente antelación al comenzar el curso.

La organización de la docencia se realizará siguiendo las pautas siguientes:

? Clases teóricas: Actividades teóricas impartidas de forma fundamentalmente expositiva por parte del profesor, de tal manera que se exponga los soportes teóricos de la asignatura, resaltando lo fundamental, estructurándolos en temas y relacionándolos entre sí.

? Clases prácticas: El profesor expone y ayuda en el uso y manejo del software necesario para la configuración y programación de dispositivos de control (PLC's)

? Prácticas de laboratorio: Los alumnos realizarán en grupos, ensayos, mediciones, montajes etc, en los laboratorios y siguiendo un guion proporcionado por el profesor.

? Tutorías individuales: Serán realizadas en el departamento, mediante una atención personalizada al alumno con el objetivo de resolver las dudas y dificultades que encuentran los alumnos. Estas tutorías pueden realizarse de manera presencial o virtual.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<https://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=28836>