



Guía docente de la asignatura

**Informática Industrial**  
**(Especialidad Ingeniería de Computadores) (29611CB)**

Fecha de aprobación: 28/06/2024

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Informática	<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura				
<b>Módulo</b>	Complementos de Ingeniería de Computadores	<b>Materia</b>	Complementos para Informática Industrial				
<b>Curso</b>	4º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Optativa

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Los alumnos no tendrán que tener asignaturas, materias o módulos aprobados como requisito indispensable para cursar la asignatura. No obstante, se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica, con especial atención a la asignatura “Tecnología y Organización de Computadores”.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

- Fundamentos de Control.
- Medida de la calidad de un sistema de control.
- Control secuencial.
- Sensores industriales y actuadores.
- Control por computador.
- Control Distribuido.
- Concepto CIM.
- Computadores industriales.
- Buses de Campo y Redes Industriales.
- Elementos de Centros de Control.
- Software SCADA.
- Ejemplos de control de procesos Industriales.
- Domótica.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**

**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG04 - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.



- CG06 - Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.
- CG09 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Objetivos formativos particulares:

- Introducir los conceptos básicos sobre sistemas de control y automatismos en la industria.
- Conocer las arquitecturas típicas que se utilizan en el control de procesos industriales.
- Programar un PLC con los diferentes lenguajes que propone el estándar IEC 61131-3.
- Conocer los métodos básicos de ajuste de controladores PID.
- Diseñar sistemas de supervisión, control y adquisición de datos.
- Aprender a evaluar los sensores, actuadores y sistemas de control elementales utilizados en la industria.
- Conocer los principales buses de campo y redes locales industriales, así como las configuraciones de control distribuido.
- Realizar sistemas SCADA para la supervisión y control de plantas industriales.
- Comprender los sistemas de control de plantas reales de automatización industrial.
- Conocer los principios básicos sobre domótica.

Objetivos formativos de carácter general (Competencias según BOE de 4 de Agosto de 2009):

- Ser capaz de analizar, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el soporte de aplicaciones empotradas y de tiempo real.
- Ser capaz de analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos.
- Ser capaz de comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Ser capaz de seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

Tema 1: Introducción a los sistemas de control

Tema 2: Control por computador

- Tipos de industrias
- Arquitecturas de control
- Centros de control y software SCADA
- Fabricación integrada por computador (CIM)
- Industria 4.0

Tema 3: Controladores

- Fundamentos de control.
- Controladores "todo-nada" y continuos.
- Medida de la calidad de un sistema de control. Métodos de ajuste.
- Control en cascada. Controladores analógicos.
- Control mediante lógica cableada.



#### Tema 4: Fundamentos de Teoría de Control

- Modelado de sistemas lineales
- Ecuaciones de estado y respuesta transitoria
- Ejemplos prácticos de control digital de sistemas mecatrónicos: SEGWAY, Péndulo invertido rotatorio, servomecanismos, control de velocidad de crucero de un coche, coches autónomos.

#### Tema 5: Sistemas de medida

- Fundamentos de sensores y mecanismos de transducción.
- Clasificación de sensores.
- Características estáticas y dinámicas.
- Criterios de selección.
- Tipos normalizados de señales de salida.
- Ejemplos de sensores y actuadores

#### Tema 6: Controlador Lógico Programable (PLC)

- Arquitectura interna
- Ciclo de funcionamiento y control en tiempo real
- Lenguajes y entornos de programación
- Configuración del PLC
- Interfaces de Entrada/Salida y Específicas
- Comunicaciones en los PLC

### PRÁCTICO

#### Seminarios/Talleres

- Seminario 1: Utilización del editor de programa y simulador de los PLC del laboratorio
- Seminario 2: Tutorial de las herramientas de simulación de procesos industriales
- Seminario 3: Uso de herramientas de Software de Centros de Control
- Seminario 4: Introducción a la domótica
- Seminario 5: Ejemplos reales de control de procesos industriales

#### Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1: Simulación y control de sistemas mecatrónicos y térmicos
- Práctica 2: Implementación guiada de una práctica para el control de una maqueta pequeña.
- Práctica 3: Programación de automatismos con los lenguajes convencionales del estándar IEC-61131.
- Práctica 4: Interconexión entre un PLC y un SCADA mediante el estándar OPC.

### BIBLIOGRAFÍA

#### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- E. Mandado, J. Marcos, C. Fernández, I. Armesto, J.L. Rivas, J.M. Nuñez: "Sistemas de automatización y autómatas programables". Marcombo, 2a edición, 2018.
- J.A. Mercado: "Sistemas programables avanzados". Paraninfo, 2019.
- K. Ogata: "Ingeniería de Control Moderna". Prentice Hall, 2008.
- A. Creus: "Instrumentación Industrial". Marcombo, 8 edición, 2010.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- L. Bee: "PLC and HMI development with Siemens TIA Portal: develop PLC and HMI



programs using standard methods and structured approaches with TIA Portal V17". Birmingham, UK: Packt Publishing, 2022.

- M.A. Ridao: "Introducción a la programación de Autómatas Programables usando CoDeSys". Editorial Universidad de Sevilla, Escuela Técnica Superior de Ingeniería, 2016.
- L. Peciña: "Programación de controladores avanzados SIMATIC S7 1500 con TIA Portal AWL y SCL". 3a ed. Barcelona, Marcombo, 2019.
- J.M. Guerrero: "Programación Estructurada de Autómatas Programables con GRAFCET". Paraninfo, 2019.
- L. Peciña: "Comunicaciones industriales y WinCC", Marcombo, 2018.

## ENLACES RECOMENDADOS

- [Revista Control Engineering](#)
- [Revista IEEE Transactions on Industrial Informatics](#)
- [Revista IEEE Transactions on Industry Applications](#)
- [Revista Journal of Intelligent Manufacturing](#)
- [Revistas Automática e Instrumentación](#)
- [Comité Español de automática](#)
- [Web sobre Automatización Industrial, Robótica e Industria 4.0](#)

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección Magistral (Clases Teóricas-Expositivas)
- MD02 - Actividades Prácticas (Resolución de Problemas, Resolución de Casos Prácticos, Desarrollo de Proyectos, Prácticas en Laboratorio, Taller de Programación, Aula de Informática, Prácticas de Campo).
- MD03 - Seminarios (Debates, Demos, Exposición de Trabajos Tutelados, Conferencias, Visitas Guiadas, Monografías).
- MD04 - Actividades no presenciales Individuales.
- MD05 - Actividades no presenciales Grupales.
- MD06 - Tutorías Académicas.

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

La calificación final que aparecerá en el Acta será un número comprendido entre 0 y 10 con una precisión de un dígito decimal. La metodología de evaluación por defecto según la normativa de la Universidad de Granada es la evaluación continua, que en el caso de esta asignatura se compone de las siguientes actividades:

Teoría:

- Realización de pruebas y ejercicios específicos de la asignatura
- Realización y presentación de trabajos para profundizar en contenidos de la asignatura

Prácticas:

- Realización y defensa de las prácticas de la asignatura. Se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los estudiantes.



La siguiente tabla muestra la contribución de cada una de las actividades a la nota final de la asignatura y la nota mínima exigida, en su caso, para cada una de ellas:

Porcentaje de evaluación y nota mínima

Actividades Formativas	Ponderación	Mínimo
Teoría:	40 %	2
• Pruebas tipo test (15%)		
• Ejercicios específicos (15%)		
• Presentación de trabajos (10%)		
Prácticas	60%	3
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>5,0</b>

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada. El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Para la convocatoria extraordinaria se utilizará la evaluación única final, aunque en este caso se conservará la calificación obtenida para el trabajo de la convocatoria ordinaria (10%) como parte del examen de teoría.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Además de la evaluación continua, para la convocatoria ordinaria el alumno puede optar por la evaluación de la asignatura mediante una única prueba final, que se celebrará el día indicado por el centro para tal efecto y constará de las siguientes pruebas:

- Examen de teoría (40%)
- Defensa de problemas prácticos (60%)

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Para garantizar un desarrollo adecuado del proceso de enseñanza-aprendizaje, la plataforma docente (herramienta LMS) que se usará para facilitar el material de la asignatura, entregas de ejercicios y realización de exámenes escritos será preferentemente SWAD, si bien se tendrá en consideración el uso de otras plataformas alternativas como PRADO en caso de ser necesario. Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

### SOFTWARE LIBRE

- Scilab
- Octave
- Arduino IDE

