



## Guía docente

# 820229 - SICIEIA - Sistemas de Información y Comunicación Industrial

Última modificación: 09/01/2026

**Unidad responsable:** Escuela de Ingeniería de Barcelona Este

**Unidad que imparte:** 707 - ESAII - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2025

**Créditos ECTS:** 6.0

**Idiomas:** Catalán

## PROFESORADO

**Profesorado responsable:** PEDRO PONSA ASENSIO

**Otros:** Primer cuatrimestre:

JAVIER FRANCISCO GÁMIZ CARO - Teoría

MARC LLUVA SERRA - Grup: T21, Grup: T22

MANUEL LOZANO GARCÍA - Grup: T23, Grup: T24

Segon cuatrimestre:

PEDRO PONSA ASENSIO - Teoría; - Grup: M13, Grup: M14

FERRAN SANABRIA - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M15, Grup: M16

## CAPACIDADES PREVIAS

1. Conocer los fundamentos del diseño, análisis e implementación de sistemas automáticos.
2. Conocer los fundamentos de dinámica de sistemas continuos.
3. Conocer los diferentes dispositivos, elementos y sistemas que intervienen en un proceso de automatización industrial.
4. Conocer los fundamentos de automatismos industriales con PLC.

## REQUISITOS

CONTROL INDUSTRIAL I AUTOMATITZACIÓ - Precorrequisit

## COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

### Específicas:

2. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.
3. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización.

### Transversales:

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.



## METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura utiliza la clase magistral, el estudio de casos, ejemplos y ejercicios.

Se recomienda primero realizar CIA, a continuación SICI y finalmente ISA Integración de Sistemas Automáticos.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

1. Introducir al estudiante/a los conceptos sobre las distintas técnicas de comunicación industrial, la terminología utilizada, la normativa de referencia y la programación de protocolos.
2. Capacitar al estudiante/a para discernir las características funcionales de las comunicaciones inalámbricas y para planificar redes de comunicación industrial basadas en buses de campo.
3. Introducir al estudiante/a los conceptos básicos de los sistemas de Supervisión, Control y Adquisición de Datos y capacitar al estudiante/a para definir y configurar la funcionalidad de los mismos (entradas-salidas, bases de datos históricos, sinópticos, gráficos, etc.).

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

<b>Tipo</b>	<b>Horas</b>	<b>Porcentaje</b>
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

**Dedicación total:** 150 h



## CONTENIDOS

### Tema 1: Fundamentos

#### Descripción:

- 1.1. Tipos de control: manual, automático, supervisor.
- 1.2. Tipos de interfaz: panel, HMI, SCADA.
- 1.3. Tipos de controlador: PLC, controlador industrial
- 1.4. Ejemplos de arquitecturas: operador, interfaz, PLC
- 1.5. Medios de comunicaciones.
- 1.6. Modos de transmisión.
- 1.7. Métodos de acceso al medio.
- 1.8. Modelos de referencia. OSI, TCP/IP.
- 1.9. Protocolos de comunicación. Detección de errores.

#### Objetivos específicos:

Al finalizar el tema el estudiante será capaz de:

Clasificar y modelar los sistemas de comunicación atendiendo a sus características operativas.

#### Actividades vinculadas:

- Examen
- Resolución de ejercicios

#### Competencias relacionadas:

CEEIA-29. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización.

CEEIA-28. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

#### Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 13h

Aprendizaje autónomo: 12h



## Tema 2: Redes de área local

### Descripción:

- 2.1. Dispositivos de red: router, switch.
- 2.2. Topologías de redes.
- 2.3. Bus de campo.
- 2.4. Ethernet/IP. Redes Ethernet.
- 2.5. Pasarela de comunicaciones.
- 2.6. Tecnologías inalámbricas.
- 2.7. Herramienta: monitorización de tráfico de red.

### Objetivos específicos:

Al finalizar el tema el estudiante será capaz de

Configurar redes de área local (LAN) y los buses de campo asociados a los equipos del laboratorio A5.4.

### Actividades vinculadas:

- Examen
- Resolución de ejercicios

### Competencias relacionadas:

CEEIA-29. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización.

CEEIA-28. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

### Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 10h

Aprendizaje autónomo: 10h

## Tema 3: Redes de área amplia

### Descripción:

- 3.1. Redes privadas virtuales VPN.
- 3.2. Técnicas de seguridad en la red.
- 3.3. Cortafuego y zona DMZ.
- 3.4. Comunicaciones en la nube.
- 3.5. Criptografía y algoritmos de cifrado de la información.
- 3.6. Ejemplo: acceso remoto en estructura LoRaWAN.
- 3.7. Ejemplo: IA y SCADA.

### Objetivos específicos:

El objetivo básico es aprender los conceptos básicos en información y comunicación entre redes de área local y redes de largo alcance.

### Actividades vinculadas:

- Ejercicios.
- Ejemplos.
- Exámen.

### Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 10h

Aprendizaje autónomo: 10h



#### Tema 4: Sistemes de información

##### **Descripción:**

- 4.1. Datos, información y conocimiento.
- 4.2. Visualización de datos con Python.
- 4.3. Análisis de series temporales. Patrones.
- 4.4. Base de datos y lenguaje de consulta estructurada.
- 4.5. Aprendizaje automático con Python.
- 4.6. Ejercicios online con Colab.
- 4.7. Ejemplos de dashboards, KPIs y OEE.
- 4.8. Ejemplos de uso de datos sintéticos.

##### **Objetivos específicos:**

Al finalizar el tema el estudiante será capaz de:  
procesar y visualizar gráficamente datos, analizar información, aprender a utilizar librerías de Python para ciencia de datos.

##### **Actividades vinculadas:**

- Estudio individual
- Ejercicios en clase con ordenador portátil
- Examen

##### **Competencias relacionadas:**

CEEIA-29. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización.  
CEEIA-28. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

**Dedicación:** 24h

Grupo grande/Teoría: 12h

Aprendizaje autónomo: 12h



## Tema 5: Prácticas de Laboratorio

### Descripción:

PARTE I:

- 5.1. Concepto SCADA. Diseño y programación script de aplicaciones SCADA.
- 5.2. Red de controladores PLC con Ethernet/IP sobre sistema ensamblado académico.
- 5.3. Comunicaciones OPC SCADA-PLC.
- 5.4. Recursos de información: referencias bibliográficas.

PARTE II:

- 5.5. Comunicaciones seguras OPC UA.
- 5.6. Comunicaciones SCADA-pasarela IIoT.
- 5.7. Comunicaciones SCADA con protocolo MQTT.
- 5.8. Acceso remoto y VPN.

### Objetivos específicos:

Al finalizar el tema el estudiante será capaz de:

Desarrollar habilidades prácticas en la programación y configuración de PLC, protocolos de comunicación, aplicación SCADA. Utilizar referencias bibliográficas.

### Actividades vinculadas:

- Estudio individual y en grupo
- Resolución de ejercicios
- Trabajos de búsqueda de información
- Prácticas de laboratorio

### Competencias relacionadas:

CEEIA-29. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización.

CEEIA-28. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

### Dedicación:

53h

Grupo pequeño/Laboratorio: 15h

Aprendizaje autónomo: 38h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Primer control: 30%

Segundo control: 30%

Prácticas Laboratorio I: 20%

Prácticas Laboratorio II: 20%

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

El método de evaluación de esta asignatura cumple con la actual normativa académica para ser calificada de NO REVALUABLE. Las prácticas de laboratorio son de asistencia obligatoria.



## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Valdivia Miranda, Carlos. Comunicaciones industriales. Madrid: Paraninfo, 2019. ISBN 9788428338653.
- Rodríguez Penin, Aquilino. Sistemas SCADA [en línea]. 2a ed. Barcelona: Marcombo, 2012 [Consulta: 11/06/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/csuc-ebooks/detail.action?docID=3175459>. ISBN 9788426714503.
- de Moura, Ralf Luis; Pires, Brenda Aurora; de Moura Filho, Ralf Luis. CONNECTED INDUSTRY: Principles of Industrial and IIOT Networks. Eliva Press, 2025. ISBN 978-9999327534.

### Complementaria:

- Angulo Bahón, Cecilio; Raya Giner, Cristóbal. Tecnología de sistemas de control [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2004 [Consulta: 29/09/2021]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36817>. ISBN 8483017784.
- Postigo Palacios, Antonio. Seguridad informática. Madrid: Ediciones Paraninfo, S. A, 2020. ISBN 9788428344555.
- Valdivia Miranda, Carlos. Redes telemáticas. Madrid: Paraninfo, 2015. ISBN 9788428334877.
- Castro Gil, Manuel-Alonso. Comunicaciones industriales : sistemas distribuidos y aplicaciones. Unidades didácticas. Madrid: UNED, 2007. ISBN 9788436254679.
- Automática e instrumentación [en línea]. Barcelona: CETISA, 1985-Disponible a: <http://www.automaticaeinstrumentacion.com/>.- Infoplcc++ [en línea]. Barcelona, 2018 [Consulta: 28/08/2018]. Disponible a: <http://www.infoplcc.net/plus-plus>.- Buttu, Marco. El gran libro de Python [en línea]. Barcelona: Marcombo, 2016 [Consulta: 02/07/2020]. Disponible a: <https://github.com/marco-buttu/the-pythonic-way>.

## RECURSOS

---

### Otros recursos:

Material docente en Atenea.

Material complementario de fabricantes (Wonderware, Rockwell Automation, Mitsubishi i SMC.

Recursos on line de desarrollo y visualización de datos con Python.