Guía docente
820229 - SICIEIA - Sistemas de Información y Comunicación Industrial

Última modificación: 04/06/2026

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: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: PEDRO PONSA ASENSIO

Otros:

Primer quadrimestre:
JAVIER FRANCISCO GÁMIZ CARO - Grup: T21, Grup: T22, Grup: T23, Grup: T24
MARC LLUVA SERRA - Grup: T21, Grup: T22
MANUEL LOZANO GARCÍA - Grup: T23, Grup: T24

Segon quadrimestre:
PEDRO PONSA ASENSIO - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14, Grup: M15, Grup: M16
FERRAN SANABRIA ORTEGA - 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 - Precorequisit

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

Tipo	Horas	Porcentaje
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 básicosen 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 utilitzar librerias 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

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el **Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC**.

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.
- Moura, Ralf Luis de; Pires, Brenda Aurora. Connected industry: principles of industrial and IIOT networks. India: Eliva Press, 2025. ISBN 9789999327534.

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/.- Infoplc++ [en línea]. Barcelona, 2018 [Consulta: 28/08/2018]. Disponible a: http://www.infoplc.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.