



Guía docente

820229 - SICIEIA - Sistemas de Información y Comunicación Industrial

Última modificación: 28/06/2024

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: 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: PEDRO PONSA ASENSIO

Otros:

Primer quadrimestre:
JAVIER FRANCISCO GÁMIZ CARO - Grup T1
MARC LLUVA SERRA - Grup: T23, Grup: T24
MANUEL LOZANO GARCÍA - Grup: T21, Grup: T22

Segon quadrimestre:
PEDRO PONSA ASENSIO - Grup: M1, M2, Grup: M13, Grup: M23,
FERNANDO GUILLERMO SANABRIA ORTEGA - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M21, Grup: M22

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, ejercicios, y un enfoque de aprendizaje basado en proyectos. Se recomienda primero realizar CIA, a continuación SICI y finalmente 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: Presentación

Descripción:

- 1.1. Presentación.
- 1.2. Sistemas de información.
- 1.3. Sistemas de comunicación.
- 1.4. Planificación de la asignatura.

Objetivos específicos:

En este módulo se presenta la asignatura, definiendo cada uno de los sistemas que la integran, y con la planificación de tareas a realizar.

Dedicación: 1h

Grupo grande/Teoría: 1h



Tema 2: Sistemas de comunicació

Descripción:

- 2.1. Introducción histórica.
- 2.2. Medios de comunicaciones.
- 2.3. Modos de transmisión.
- 2.4. Métodos de acceso al medio.
- 2.5. Modelos de referencia. OSI, TCP/IP.
- 2.6. Protocolos de comunicación. Detección de errores.
- 2.7. Herramienta: Analizador de calidad de señal inalámbrica.

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
- 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: 24h

Grupo grande/Teoría: 12h

Aprendizaje autónomo: 12h



Tema 3: Redes industriales

Descripción:

- 3.1. Red de comunicación en pirámide CIM e ISA95.
- 3.2. Topologías de redes.
- 3.3. Bus de campo. Comunicaciones serie. MODBUS TCP.
- 3.4. Ethernet/IP. Redes Ethernet en tiempo real. TSN.
- 3.5. Pasarela de comunicaciones.
- 3.6. Tecnologías inalámbricas.
- 3.7. 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
- 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: 24h

Grupo grande/Teoría: 12h

Aprendizaje autónomo: 12h



Tema 4: Sistemas de control supervisor

Descripción:

- 4.1. Control supervisor. Monitorización, alarmas y detección de fallos.
- 4.2. Diseño y programación de aplicaciones SCADA, HMI.
- 4.3. Sistema ensamblado flexible. Configuración de red de PLC con Ethernet/IP.
- 4.4. Configuración de comunicación SCADA-PLC-sistema ensamblado con protocolo OPC.
- 4.5 Comunicaciones SCADA con protocolo MQTT.
- 4.6. Comunicaciones SCADA cliente/pasarela industrial IIoT con protocolo OPC UA.
- 4.7. Ejemplos de comunicación PLC-HMI.

Objetivos específicos:

Al finalizar el tema el estudiante será capaz de:

Aplicar un sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (Scada) sobre un sistema de ensamblado académico.

Actividades vinculadas:

- 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: 8h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h

Tema 5: Sistemas de información

Descripción:

- 5.1. Datos, información y conocimiento.
- 5.2. Visualización de datos con Python.
- 5.3. Análisis de series temporales. Patrones.
- 5.4. Base de datos y lenguaje de consulta estructurada.
- 5.5. Aprendizaje automático con Python.
- 5.6. Ejercicios online con Colab.
- 5.5. Fábrica conectada y programación.

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: 16h

Grupo grande/Teoría: 8h

Aprendizaje autónomo: 8h

Tema 6: Industria conectada

Descripción:

- 6.1. Industria conectada. Tecnologías disruptivas.
- 6.2. Redes privadas virtuales VPN.
- 6.3. Técnicas de seguridad en la red.
- 6.4. Comunicación máquina a máquina M2M. IoT industrial.
- 6.5. Protocolo MQTT.
- 6.6. Ethernet APL.
- 6.7. Comunicaciones en la nube.
- 6.8. Herramienta: criptografía y algoritmos de cifrado de la información.

Objetivos específicos:

El objetivo básico es aprender los conceptos básicos en información y comunicación relacionados con el paradigma de fábrica conectada.

Actividades vinculadas:

La actividad asociada es la actividad dirigida AD.
Trabajo de búsqueda de información.

Dedicación: 7h

Grupo grande/Teoría: 7h



Tema 7: Prácticas de Laboratorio

Descripción:

- 7.1. Concepto SCADA. Diseño y programación script de aplicaciones SCADA. Representación de diagramas P&ID en pantalla SCADA.
- 7.2. Estación FAS201.
- 7.3. Red de controladores PLC con Ethernet/IP sobre sistema ensamblado académico.
- 7.4. Comunicaciones OPC, SCADA-PLC
- 7.5. Comunicaciones seguras OPC UA.
- 7.6. Comunicaciones SCADA-pasarela IIoT.
- 7.7. Comunicaciones con protocolo MQTT.

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.

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: 45h

Grupo pequeño/Laboratorio: 15h

Aprendizaje autónomo: 30h



ACTIVIDADES

AD: Industria conectada en acción

Descripción:

La competencia asociada a esta asignatura es la de Recursos de la Información. En base a ejemplos y búsqueda de casos técnicos, el estudiante ha de ser capaz de buscar información complementaria sobre industria conectada (industria 4.0). Por ejemplo: comunicaciones inalámbricas, caso de éxito en automatización industrial, IoT industrial, ciberseguridad, interfaz gráfica avanzada (dashboard) o Inteligencia Artificial aplicada a sistemas de automatización industrial.

Objetivos específicos:

Conocer el nuevo paradigma industrial.
Analizar caso de estudio industrial.
Búsqueda de empresas y ofertas de empleo.
Saber desarrollar un informe técnico riguroso.
Saber desarrollar una video-presentación.

Material:

Artículos en Revistas especializadas. Automática e instrumentación. InfoPLC o en centros expertos como INCIBE-CERT.
Acceso a Feria Advanced Factories o similar.

Entregable:

Seguimiento mensual del informe técnico
Entrega en las últimas semanas del semestre en formato presentación-video.

Competencias relacionadas:

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: 18h

Actividades dirigidas: 1h
Aprendizaje autónomo: 17h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Primer control: 30%
Segundo control: 25%
Prácticas Laboratorio: 25%
Actividad Dirigida AD: 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.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Valdivia Miranda, Carlos. Comunicaciones industriales. Madrid: Paraninfo, 2019. ISBN 9788428338653.
- Rodríguez Penín, 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.
- 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>.

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/>.
 - Infopl++ [en línea]. Barcelona, 2018 [Consulta: 28/08/2018]. Disponible a: <http://www.infopl.net/plus-plus>.

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.