

Guía docente

820229 - SICIEIA - Sistemas de Información y Comunicación Industrial

Última modificación: 04/06/2021

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: 2021 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: PEDRO PONSA ASENSIO

Otros:

Primer quadrimestre:

JAVIER FRANCISCO GÁMIZ CARO - T11, T12, T13, T14

MARC LLUVA SERRA - T11, T12

MANUEL LOZANO GARCÍA - T13, T14

Segon quadrimestre:

MANUEL LOZANO GARCÍA - M21, M22, M25, M26

PEDRO PONSA ASENSIO - M21, M22, M23, M24, M25, M26

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.



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 pequeño	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	45,0	30.00

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 comunicaciones

Descripción:

- 2.1. Introducción a los sistemas de comunicación.
- 2.2. Comunicaciones digitales.
- 2.3. Topologías de redes de ordenadores.
- 2.4. Modelos de referencia. OSI, TCP/IP.
- 2.5. Protocolos de comunicación.
- 2.6. Diagramas de flujo y programación de protocolos.

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-28. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

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

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. Redes locales de ordenadores. Redes de área amplia.
- 3.3. Bus de campo.
- 3.4. Comunicaciones serie. Programación puerto serie.
- 3.5. Ethernet/IP. Modbus TCP.
- 3.6. Tecnologías inalámbricas.
- 3.7. Técnicas de seguridad en la 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-28. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

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

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: Control industrial y Sistemas de Control Supervisor

Descripción:

- 4.1. Representación P&ID.
- 4.2. Instrumentación y control industrial.
- 4.3. Control supervisor. Monitorización, alarmas y detección de fallos.
- 4.4. Arquitecturas: cliente/servidor, servidor virtual.
- 4.5. Diseño y programación de aplicaciones SCADA.
- 4.6. Ciberseguridad y SCADA.

Objetivos específicos:

Al finalizar el tema el estudiante será capaz de:
Aplicar un sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (Scada).

Actividades vinculadas:

- Examen
- Ejercicios
- Prácticas de laboratorio

Competencias relacionadas:

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

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

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. Fábrica conectada y programación.

Objetivos específicos:

Al finalizar el tema el estudiante será capaz de:
identificar las tendencias actuales en tecnologías e industria conectada.

Actividades vinculadas:

- Estudio individual
- Ejercicios
- Trabajos de búsqueda de información

Competencias relacionadas:

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

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

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.
- 6.2. Tecnologías disruptivas.
- 6.3. Internet de las cosas.
- 6.4. Comunicación máquina a máquina.
- 6.5. Protocolo MQTT y comparación con OPC-UA.
- 6.6. 5G.

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.
Trabajo de búsqueda de información.

Dedicación: 7h

Grupo grande/Teoría: 7h

Tema 7: Prácticas de Laboratorio

Descripción:

- 7.1. Diseño y programación de aplicaciones SCADA.
- 7.2. Comunicaciones DDE SCADA.
- 7.3. Red de controladores PLC con Ethernet sobre sistema ensamblaje académico.
- 7.4. Comunicaciones OPC SCADA-PLC.
- 7.5. Comunicaciones SCADA con Plataformas IoT.

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
- Resolución de ejercicios
- Trabajos de búsqueda de información
- Prácticas de laboratorio

Competencias relacionadas:

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

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

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

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).

Objetivos específicos:

Conocer el nuevo paradigma industrial.
Analizar caso de estudio industrial.
Saber desarrollar un informe técnico riguroso.

Material:

Artículos en Revistas especializadas. Automática e instrumentación. InfoPLC.

Entregable:

Seguimiento mensual y entrega del informe técnico la última semana del semestre.

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:

- 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.
- 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.
- Valdivia Miranda, Carlos. Comunicaciones industriales. Madrid: Paraninfo, 2019. ISBN 9788428338653.
- Valdivia Miranda, Carlos. Redes telemáticas. Madrid: Paraninfo, 2015. ISBN 9788428334877.

Complementaria:

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

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