



Guia docent

820229 - SICIEIA - Sistemes d'Informació i Comunicació Industrial

Última modificació: 04/06/2021

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 707 - ESAII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial.
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
Curs: 2021 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: PEDRO PONSA ASENSIO

Altres:

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

CAPACITATS PRÈVIES

1. Conèixer els fonaments del disseny, anàlisi i implementació de sistemes automàtics.
2. Conèixer els fonaments de dinàmica de sistemes continus.
3. Conèixer els diferents dispositius, elements i sistemes que intervenen en un procés d'automatització industrial.
4. Conèixer els fonaments d'automatismes industrials amb PLC.

REQUISITS

CONTROL INDUSTRIAL I AUTOMATITZACIÓ - Precorequisit

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

2. Coneixements aplicats d'informàtica industrial i comunicacions.
3. Capacitat per dissenyar sistemes de control i automatització.

Transversals:

06 URI N2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.

1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 3: Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació utilitzats.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura utilitza la classe magistral, l'estudi de casos, exemples, exercicis i un enfocament d'aprenentatge basat en projectes.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

1. Introduir l'estudiant / a els conceptes sobre les diferents tècniques de comunicació industrial, la terminologia utilitzada, la normativa de referència i la programació de protocols.
2. Capacitar l'estudiant / a per discernir les característiques funcionals de les comunicacions sense fils i per planificar xarxes de comunicació industrial basades en busos de camp.
3. Introduir l'estudiant / a els conceptes bàsics dels sistemes de Supervisió, Control i Adquisició de Dades i capacitar l'estudiant / a per definir i configurar la funcionalitat dels mateixos (entrades-sortides, bases de dades històriques, sinòptics, gràfics, etc.).

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	45,0	30.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	15,0	10.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Tema 1: Presentació

Descripció:

- 1.1. Presentació.
- 1.2. Sistemes d'informació.
- 1.3. Sistemes de comunicació.
- 1.4. Planificació de l'assignatura.

Objectius específics:

En aquest mòdul es presenta l'assignatura, definint cada un dels sistemes que l'integren i amb la planificació de tasques a fer.

Dedicació: 1h

Grup gran/Teoria: 1h



Tema 2: Sistemes de comunicacions

Descripció:

- 2.1. Introducció als sistemes de comunicació.
- 2.2. Comunicacions digitals.
- 2.3. Topologies de xarxes d'ordinadors.
- 2.4. Models de referència. OSI. TCP/IP.
- 2.5. Protocols de comunicació.
- 2.6. Diagrames de flux i programació de protocols.

Objectius específics:

En finalitzar el tema l'estudiant serà capaç de:
Classificar i modelar els sistemes de comunicació atenent les seves característiques operatives.

Activitats vinculades:

- Examen
- Resolució d'exercicis
- Pràctiques de laboratori

Competències relacionades:

CEEIA-28. Coneixements aplicats d'informàtica industrial i comunicacions.
CEEIA-29. Capacitat per dissenyar sistemes de control i automatització.
06 URI N2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.

Dedicació: 24h

Grup gran/Teoria: 12h
Aprentatge autònom: 12h

Tema 3: Xarxes industrials

Descripció:

- 3.1. Xarxa de comunicació dins piràmide CIM i ISA95.
- 3.2. Xarxes locals d'ordinadors. Xarxes de llarg abast.
- 3.3. Bus de camp.
- 3.4. Comunicacions sèrie. Programació port sèrie.
- 3.5. Ethernet/IP. Modbus TCP.
- 3.6. Tecnologies inalàmbriques.
- 3.8. Tècniques de seguretat en la xarxa.

Objectius específics:

En finalitzar el tema l'estudiant serà capaç de:
Configurar xarxes d'àrea local (LAN) i els busos de camp associats als equipaments del laboratori A5.4.

Activitats vinculades:

- Examen
- Resolució d'exercicis
- Pràctiques de laboratori

Competències relacionades:

CEEIA-28. Coneixements aplicats d'informàtica industrial i comunicacions.
CEEIA-29. Capacitat per dissenyar sistemes de control i automatització.
06 URI N2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.

Dedicació: 24h

Grup gran/Teoria: 12h
Aprentatge autònom: 12h



Tema 4: Control industrial i Sistemes de Control Supervisor

Descripció:

- 4.1. Representació P&ID.
- 4.2. Instrumentació i control industrial.
- 4.3. Control supervisor. Monitorització, alarmes i detecció de falles.
- 4.4. Arquitectures: client/servidor, servidor virtual.
- 4.5. Disseny i programació d'aplicacions SCADA.
- 4.6. Ciberseguretat i SCADA.

Objectius específics:

En finalitzar el tema l'estudiant serà capaç de:
Aplicar un sistema de Supervisió, Control i Adquisició de Dades (Scada).

Activitats vinculades:

- Examen
- Exercicis
- Pràctiques de laboratori

Competències relacionades:

CEEIA-28. Coneixements aplicats d'informàtica industrial i comunicacions.

CEEIA-29. Capacitat per dissenyar sistemes de control i automatització.

06 URI N2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 4h

Tema 5: Sistemes d'Informació

Descripció:

- 5.1. Dades, informació i coneixement.
- 5.2. Visualització de dades amb Python.
- 5.3. Anàlisi de series temporals. Patrons.
- 5.4. Base de dades i llenguatge de consulta estructurada.
- 5.5. Fàbrica connectada i programari .

Objectius específics:

En finalitzar el tema l'estudiant serà capaç de:
identificar les darreres tendències en tecnologies i industria connectada.

Activitats vinculades:

- Estudi individual
- Exercicis
- Treballs de cerca d'informació

Competències relacionades:

CEEIA-28. Coneixements aplicats d'informàtica industrial i comunicacions.

CEEIA-29. Capacitat per dissenyar sistemes de control i automatització.

06 URI N2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 8h

Aprenentatge autònom: 8h



Tema 6: Indústria connectada

Descripció:

- 6.1. Indústria connectada.
- 6.2. Tecnologies disruptives.
- 6.3. Internet de les coses.
- 6.4. Comunicació màquina a màquina.
- 6.5. Protocol MQTT i comparativa amb OPC-UA.
- 6.6. 5G.

Objectius específics:

L'objectiu bàsic és aprendre els conceptes innovadors en informació i comunicació relacionats amb el paradigma de fàbrica connectada.

Activitats vinculades:

L'activitat associada és l'activitat dirigida.
Treballs de cerca d'informació

Dedicació: 7h

Grup gran/Teoria: 7h

Tema 7: Pràctiques de Laboratori

Descripció:

- 7.1. Disseny i programació d'aplicacions SCADA.
- 7.2. Comunicacions DDE SCADA.
- 7.3. Xarxa de controladors PLC amb Ethernet sobre sistema assemblatge acadèmic.
- 7.4. Comunicacions OPC SCADA-PLC.
- 7.5. Comunicacions SCADA amb Plataformes IoT.

Objectius específics:

En finalitzar el tema l'estudiant serà capaç de:
Desenvolupar habilitats pràctiques en la programació i configuració de PLC, protocols de comunicació, aplicació SCADA.

Activitats vinculades:

- Estudi individual
- Resolució d'exercicis
- Treballs de recerca d'informació
- Pràctiques de laboratori

Competències relacionades:

CEEIA-28. Coneixements aplicats d'informàtica industrial i comunicacions.

CEEIA-29. Capacitat per dissenyar sistemes de control i automatització.

06 URI N2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.

Dedicació: 45h

Grup petit/Laboratori: 15h

Aprenentatge autònom: 30h



ACTIVITATS

AD: Indústria connectada

Descripció:

La competència associada a aquesta assignatura es la de Recursos de la Informació. En base a exemples i recerca de casos tècnics, l'estudiant ha de ser capaç de buscar informació complementària sobre indústria connectada (indústria 4.0).

Objectius específics:

Conèixer el nou paradigma industrial.
Analitzar cas d'estudi industrial.
Saber desenvolupar un informe tècnic rigorós.

Material:

Articles en Revistes especialitzades. Automàtica e instrumentación. InfoPLC.

Lliurament:

Seguiment mensual i lliurament de l'informe tècnic la darrera setmana del semestre.

Competències relacionades:

06 URI N2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.

Dedicació: 18h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 17h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Primer control: 30%

Segon control: 25%

Pràctiques Laboratori: 25%

Activitat Dirigida AD: 20%

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

El mètode d'avaluació d'aquesta assignatura compleix amb l'actual normativa acadèmica per a ser qualificada de NO REVALUABLE.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Angulo Bahón, Cecilio; Raya Giner, Cristóbal. Tecnología de sistemas de control [en línia]. 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 línia]. 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.

Complementària:

- Infoplcc++ [en línia]. Barcelona, 2018 [Consulta: 28/08/2018]. Disponible a: <http://www.infoplcc.net/plus-plus>.
- Castro Gil, Manuel-Alonso. Comunicaciones industriales : sistemas distribuidos y aplicaciones. Unidades didácticas. Madrid: UNED, 2007. ISBN 9788436254679.
- Automática e instrumentación [en línia]. Barcelona: CETISA, 1985-Disponible a: <http://www.automaticaeinstrumentacion.com/>.
- Buttu, Marco. El gran libro de Python [en línia]. Barcelona: Marcombo, 2016 [Consulta: 02/07/2020]. Disponible a: <https://github.com/marco-buttu/the-pythonic-way>.



RECURSOS

Altres recursos:

Material docent a Atenea.

Material complementari de fabricants (Wondverware, Rockwell Automation i SMC).

Recursos on line de desenvolupament i visualització de dades amb Python.