

320020 - CAIA - Control i Automatització Industrial Avançats

Unitat responsable: 205 - ESEIAAT - Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Unitat que imparteix: 707 - ESII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial
709 - EE - Departament d'Enginyeria Elèctrica

Curs: 2019

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)

Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: Romero Duran, David
Perez Magrane, Ramon

Altres: Comasolivas Font, Ramon

Capacitats prèvies

Es considera molt convenient haver superat les assignatures: Control i automatització industrial.

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Bàsiques:

CB01. IND_DIS_AUD: Que els/les estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general i se sol trobar a un nivell que, malgrat recolzar-se en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements provinents de la vanguardia del seu camp d'estudi.

CB02. IND_DIS_AUD: Que els/les estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar mitjançant l'el·laboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dintre de la seva àrea d'estudi.

Específiques:

CE25. ELE: Coneixement aplicat d'electrònica de potència

CE21. ELE: Capacitat per al càlcul i disseny d'instal·lacions elèctriques de baixa i mitja tensió

CE22. ELE: Capacitat per al càlcul i disseny d'instal·lacions elèctriques d'alta tensió

CE26. ELE: Coneixement dels principis de regulació automàtica i la seva aplicació a l'automatització industrial

320020 - CAIA - Control i Automatització Industrial Avançats

Metodologies docents

Sessions presencials

- Sessions en l'aula. El professor exposa els continguts teòrics de la matèria, realitza demostracions amb l'ordinador, planteja exercicis, i es resolen dubtes.
- Sessions en el laboratori. Els estudiants realitzen una sèrie d'experiències pràctiques en un laboratori.
- Sessions d'avaluació. Controls individuals sobre la matèria.

Treball no presencial

- Estudi individual i resolució d'exercicis.
- Preparació dels treballs i exercicis pràctics per entregar

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu de l'assignatura és donar a conèixer les diferents tecnologies amb les que es realitzen els sistemes automàtics i les nocions necessàries per a l'avaluació, disseny, programació i manteniment dels diferents tipus de sistemes d'automatització industrial i control de processos.

Per assolir aquest objectiu, l'assignatura tindrà una primera part a on es donaran les nocions i característiques bàsiques dels sistemes automatitzats cablejats i programats, així com les diferents tecnologies que l'integren. S'estudiaran els sistemes programats com a elements bàsics de realització de sistemes automatitzats, es veurà l'estructura genèrica dels autòmats programables (PLC) que serà l'element bàsic amb el qual es realitzaran les pràctiques de laboratori.

A la segona part de l'assignatura s'estudiaran les característiques dels sistemes de control continus i discrets realimentats i el disseny de controladors. S'implementaran en el laboratori. Es farà especial èmfasi en l'anàlisi de les prestacions dels sistemes realimentados (estabilitat, precisió i velocitat). Això, junt amb l'assignatura Control industrial i Automatització Dotarà l'alumne de les capacitats en Regulació Automàtica.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	30h	20.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	30h	20.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

320020 - CAIA - Control i Automatització Industrial Avançats

Continguts

BLOC DE AUTOMATITZACIÓ

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

TEMA 1. INTRODUCCIÓ

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprentatge autònom: 6h

Descripció:

- Objectiu de l'assignatura.
- Recapitulació dels fonaments de l'automatització.
- Sistemes d'automatització distribuïts

TEMA 2. SISTEMA NORMALITZAT IEC-61131

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 4h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprentatge autònom: 12h

Descripció:

- Tipus de dades.
- Unitats d'organització d'un projecte d'automatització.
- Llenguatges normalitzats de programació: IL, Ladder, FBD, SFC, ST.

TEMA 3. LENGUATGES NORMALITZATS DE PROGRAMACIÓ.

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 5h
Grup petit/Laboratori: 7h
Aprentatge autònom: 18h

Descripció:

- Elements bàsics.
- Regles d'evolució.
- Estructures en SFC (Grafcet). Macroetapes.
- Programació en SFC.
- Introducció a la programació de PLC's amb llenguatges d'alt nivell: ST
- Variables.
- Programació de funcions i estructures.

320020 - CAIA - Control i Automatització Industrial Avançats

<p>TEMA 4. TRACTAMENT DE SENYALS ANALÒGIQUES</p>	<p>Dedicació: 15h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipus de senyals en sistemes automatitzats. - Captadors i actuadors analògics. - Estructura dels mòduls d'entrada i sortida analògics. - Programació d'aplicacions d'automatització amb senyals analògiques 	
<p>BLOC DE CONTROL</p>	
<p>Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:</p>	
<p>TEMA 5. CONTROL REALIMENTAT</p>	<p>Dedicació: 25h</p> <p>Grup gran/Teoria: 5h Grup petit/Laboratori: 5h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemes de control, descripció. - Models de sistemes dinàmics. - Control realimentat. <p>Descripció laboratori:</p> <p>Identificació de la planta del laboratori</p> <p>Activitats vinculades: Classe magistral, problemes i pràctiques</p> <p>Objectius específics: Descriure els diferents sistemes de control Crear models de sistemes dinàmics Analitzar sistemes de control realimentat</p>	

320020 - CAIA - Control i Automatització Industrial Avançats

<p>TEMA 6. ANÀLISI I DISSENY DE SISTEMES DE CONTROL</p>	<p>Dedicació: 25h Grup gran/Teoria: 5h Grup petit/Laboratori: 5h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció: <ul style="list-style-type: none"> - Anàlisi de precisió - Anàlisi d'estabilitat - Anàlisi de velocitat - Sintonia de controladors </p> <p>Descripció laboratori: <p>Estudi de les característiques del sistema de control realimentat Sintonia de controladors</p> <p>Activitats vinculades: Classe magistral, problemes i pràctiques</p> <p>Objectius específics: <ul style="list-style-type: none"> - Analitzar la precisió, estabilitat i velocitat d'un llaç de control - Sintonitzar controladors </p> </p>	
<p>TEMA 7. SISTEMES DE CONTROL DISCRETITZATS</p>	<p>Dedicació: 25h Grup gran/Teoria: 5h Grup petit/Laboratori: 5h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció: <ul style="list-style-type: none"> - Models discrets - Lleis de control discretes </p> <p>Descripció laboratori: <p>Control discret de la planta del laboratori</p> <p>Activitats vinculades: Classe magistral, problemes i pràctiques</p> <p>Objectius específics: Construir models discrets Models de sistemes discretitzats Dissenyar controladors discrets</p> </p>	

320020 - CAIA - Control i Automatització Industrial Avançats

Sistema de qualificació

- Primer parcial: 25%
- 1er examen pràctiques: 15%
- Segon parcial: 25%
- 2on examen pràctiques: 15%
- Laboratori: 20%

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l' examen de re-avaluació, la qualificació de l' examen de re-avaluació substituirà les notes de tots els actes d' avaluació que siguin proves escrites presencials (controls, exàmens parcials i finals) i es mantindran les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes i presentacions obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la re-avaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la re-avaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l' assignatura serà aprovat 5.0.

Bibliografia

Bàsica:

Piedrafita Moreno, Ramón. Ingeniería de la automatización industrial. 2a ed. Paracuellos de Jarama: Ra-Ma, 2004. ISBN 8478976043.

Mandado, Enrique [et al.]. Automatas programables: entorno y aplicaciones. Madrid: International Thomson Paraninfo, 2005. ISBN 8497323289.

Ogata, Katsuhiko. Sistemas de control en tiempo discreto. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 1996. ISBN 9688805394.

Phillips, Charles L. Digital control system analysis and design. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1984. ISBN 0132120437.

Ogata, Katsuhiko. Ingeniería de control moderna [en línia]. 3ª ed. México D.F. [etc.]: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1998 [Consulta: 04/10/2018]. Disponible a:

<http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1259>. ISBN 9701700481.

Complementària:

Seborg, Dale E. Process dynamics and control. New York: John Wiley and Sons, 1989. ISBN 0471859338.

Altres recursos:

Normas IEC 61131