

340130 - ENCO-K6007 - Enginyeria de Control

Unitat responsable: 340 - EPSEVG - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
 Unitat que imparteix: 707 - ESAII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial
 Curs: 2019
 Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
 GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
 GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES ELECTRÒNICS (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)
 GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
 Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà, Anglès

Professorat

Responsable: Pau Martí i Colom

Horari d'atenció

Horari: Dilluns 12h-14h
 Dilluns 15h-19h

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'assignatura 'Enginyeria de Control' pretén:

- L'estandarització dels coneixements primers de l'alumnat en Enginyeria de Control, sobre l'anàlisi de sistemes de control en temps continu en el domini temporal i freqüencial, així com en temps discret.
 - Fer apte a l'alumnat en les tècniques d'anàlisi de sistemes de control en espai de estats i la seva aplicació en el control de processos per computadors.
 - Fer apte a l'alumnat en el disseny d'un sistema de control automàtic digital dins un entorn industrial basant-se en especificacions inicials sobre qualsevol tipus de sistema.
- Fer conscient a l'alumnat de les repercussions mediambientals derivades de la seva actuació en el disseny i millora de sistemes de regulació i control.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	15h	10.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	45h	30.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

340130 - ENCO-K6007 - Enginyeria de Control

Continguts

Control automàtic en l'espai d'estat. Sistemes continus

Dedicació: 14h

Classes teòriques: 10h

Altres activitats: 1h

Treball autònom (no presencial): 3h

Descripció:

Objectius

L'objectiu específic del tema és mostrar la possibilitat d'utilitzar un espai d'estat per tal de definir amb la mínima informació necessària el comportament d'un procés, així com determinar quines possibilitats existeixen de poder controlar-lo i observar-lo des de l'exterior.

Continguts

- 1 Model d'estat.
- 2 Mètodes d'obtenció del model d'estat.
- 3 Solució de l'equació d'estat de sistemes lineals.
- 4 Controlabilitat.
- 5 Observabilitat.

Activitats, coneixements, habilitats, aptituds

L'alumnat haurà de ser capaç de:

- Descriure els sistemes de control en temps continu per mitjà de variables d'estat.
- Solucionar equacions d'estat per a sistemes en temps continu.
- Formular les representacions externa i interna en variables d'estat.
- Determinar el subsistema controlable dins un sistema de control.
- Determinar el subespai no-observable dins un sistema de control.

Comentaris

El desenvolupament del tema es pot seguir a través de [Dom02]. Un complement teòric, així com d'exercicis i exemples són [Oga98], [Oga99] i [Bro91]

340130 - ENCO-K6007 - Enginyeria de Control

<p>Control automàtic per realimentació d'estat. Sistemes continus</p>	<p>Dedicació: 10h Classes teòriques: 8h Altres activitats: 2h</p>
<p>Descripció: Objectius L'objectiu específic del tema és dissenyar estructures de control a través de la realimentació d'estat. Els elements necessaris es poden calcular a través de tècniques ben diferents.</p> <p>Continguts 1 Realimentació d'estat. 2 Control de sistemes monovariables. 3 Control de sistemes multivariables.</p> <p>Activitats, coneixements, habilitats, aptituds L'alumnat haurà de ser capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Calcular la matriu de realimentació. · Dissenyar sistemes de control per mitjà de realimentació de l'estat. · Dissenyar elements de control per assignació de pols i estimació de l'estat. · Dissenyar sistemes de control per a sistemes parcialment controlables. · Dissenyar sistemes de control per a sistemes amb consigna no nul·la. <p>Comentaris El desenvolupament del tema es pot seguir a través de [Dom02]. Un complement teòric, així com d'exercicis i exemples són [Oga98], [Oga99] i [Bro91]</p>	
<p>Control automàtic en l'espai d'estat. Sistemes discrets</p>	<p>Dedicació: 17h Classes teòriques: 11h Altres activitats: 6h</p>
<p>Descripció: Objectius L'objectiu específic del tema és redefinir la tècnica de l'espai d'estat per a sistemes mostrejats.</p> <p>Continguts 1 Solució de l'equació homogènia 2 Càlcul de la matriu de transició. 3 Solució de l'equació completa.</p> <p>Activitats, coneixements, habilitats, aptituds L'alumnat haurà de ser capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Formular els sistemes de control en temps discret per mitjà de variables d'estat. · Solucionar equacions d'estat per a sistemes en temps discret. <p>Comentaris El desenvolupament del tema es pot seguir a través de [Dom02]. Un complement teòric, així com d'exercicis i exemples són [Oga98], [Oga99] i [Bro91]</p>	

340130 - ENCO-K6007 - Enginyeria de Control

<p>Control automàtic per realimentació d'estat. Sistemes discrets</p>	<p>Dedicació: 15h Clases teòriques: 10h Altres activitats: 5h</p>
<p>Descripció: Objectius L'objectiu específic del tema és recuperar les característiques de controlabilitat i observabilitat per al cas de sistemes mostrejats. Igualment es trasllada la idea de realimentació en sistemes mostrejats.</p> <p>Continguts 1 Controlabilitat en temps discret. 2 Observabilitat en temps discret. 3 Matriu de realimentació.</p> <p>Activitats, coneixements, habilitats, aptituds L'alumnat haurà de ser capaç de: · Estudiar la controlabilitat d'un sistema. · Determinar la no-observabilitat d'un sistema. · Determinar la matriu de realimentació de sistemes mostrejats de control.</p> <p>Comentaris El desenvolupament del tema es pot seguir a través de [Dom02]. Un complement teòric, així com d'exercicis i exemples són [Oga98], [Oga99] i [Bro91]</p>	

Sistema de qualificació

La qualificació de l'assignatura té en compte tot el treball realitzat al llarg del curs, i alhora dóna una oportunitat final d'elecció d'avaluació a aquells estudiants que no hagin seguit el curs amb prou dedicació. En concret, la qualificació s'obté escollint la segona prova parcial o la prova final

$4/15 C1 + 4/15 C2 + 4/15 C3 + 3/15 C4$

ó

$12/15 C5 + 3/15 C4$

on:

C1=nota de la primera prova parcial. C2=nota de la segona prova parcial.

C3=nota de la tercera prova parcial.

C4=nota mitja de les pràctiques de laboratori. C5=nota de la prova final.

340130 - ENCO-K6007 - Enginyeria de Control

Bibliografia

Bàsica:

- Dominguez, Sergio ... [et al.]. Control en el espacio de estado. 2a ed. Madrid [etc.]: Prentice Hall, 2006. ISBN 8483222973.
- Isidori, Alberto. Nonlinear control systems. 3rd ed. Berlin [etc.]: Springer-Verlag, 2001. ISBN 3-540-19916-0.
- Ogata, Katsuhiko. Ingeniería de control moderna [en línia]. 4a ed. Madrid: Pearson Educación, 2003 [Consulta: 26/07/2019]. Disponible a: <http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1259>. ISBN 84-205-3678-4.
- Vaccaro, Richard J. Digital control : a state-space approach. New York [etc.]: McGraw-Hill, 1995. ISBN 0-07-066781-0.
- Isidori, Alberto. Nonlinear control systems II. London [etc.]: Springer, cop. 1999. ISBN 1852331887.