

3200331 - MASD1 - Modelització i Anàlisi de Sistemes Dinàmics I

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		
Curs:	2019		
Titulació:	GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatoria)		
Crèdits ECTS:	4,5	Idiomes docència:	Català

Professorat

Responsable:	Josep Cugueró Escofet
Altres:	Ramon Pérez Magrané

Capacitats prèvies

Les que s'obtenen a Matemàtiques I i II, Física, Química, Fonaments d'informàtica, Probabilitat i estadística, Sistemes elèctrics, Sistemes mecànics i Control i automatització industrial.

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. ELO: Coneixement i capacitat per al modelatge i simulació de sistemes.

Metodologies docents

- Sessions presencials d'exposició dels continguts.
- Sessions presencials de treball pràctic.
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis.
- Preparació i realització d'activitats avaluables en grup.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Proporcionar els coneixements i habilitats teòrics i pràctics necessaris per a poder construir models matemàtics i de simulació que corresponguin a un sistema real a fi i efecte de poder-los utilitzar per estudiar i analitzar el seu comportament dinàmic. L'èmfasi es posa especialment en l'estudi orientat al control del comportament dinàmic del sistema objecte d'estudi.



3200331 - MASD1 - Modelització i Anàlisi de Sistemes Dinàmics I

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 112h 30m	Hores grup gran:	30h	26.67%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	15h	13.33%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	67h 30m	60.00%

3200331 - MASD1 - Modelització i Anàlisi de Sistemes Dinàmics I

Continguts

<p>TEMA 1. Introducció</p>	<p>Dedicació: 14h Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 8h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Definicions. 1.2. Objectius de la modelització de sistemes dinàmics. 1.3. Classificació de models i exemples. 1.4. Representació externa de models de sistemes continus i discrets. 1.5. Les fases de la modelització de sistemes. 1.6. Simplificació de models. 1.7. Eines de simulació de models matemàtics. <p>Activitats vinculades: Classes expositives, pràctiques de laboratori i exàmens.</p> <p>Objectius específics: Distingir els diferents tipus de models de sistemes. Distingir les fases de la modelització. Representar matemàticament els sistemes mitjançant funcions de transferència i diagrames de blocs. Utilitzar eines per a la simulació de sistemes a partir dels seus models.</p>	
<p>TEMA 2. Casos de modelització de sistemes dinàmics</p>	<p>Dedicació: 14h Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 8h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Models de sistemes elèctrics. 2.2. Models de sistemes mecànics de translació. 2.3. Models de sistemes mecànics de rotació. 2.4. Models de sistemes tèrmics. 2.5. Models de sistemes hidràulics 2.6. Models de sistemes econòmics i socials 2.7. Analogies entre sistemes. <p>Activitats vinculades: Classes expositives, pràctiques de laboratori i exàmens.</p> <p>Objectius específics: Modelitzar matemàticament d'una manera unificada diversos tipus de sistemes. Extreure les analogies entre els diferents tipus de sistemes.</p>	

3200331 - MASD1 - Modelització i Anàlisi de Sistemes Dinàmics I

<p>TEMA 3. Anàlisi temporal de sistemes dinàmics continus</p>	<p>Dedicació: 20h Grup gran/Teoria: 6h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Resposta temporal dels sistemes. 3.2. Característiques de la resposta temporal. 3.3. Estabilitat. 3.4. Rapidesa. 3.5. Precisió. <p>Activitats vinculades: Classes expositives, pràctiques de laboratori i exàmens.</p> <p>Objectius específics: Calcular la resposta temporal d'un sistema. Interpretar en el domini temporal models matemàtics de 1r i 2n ordre i d'ordre superior. Definir i calcular les diferents característiques d'un sistema realimentat en relació a la seva resposta temporal davant de senyals externs i perturbacions. Avaluar l'estabilitat, rapidesa i precisió d'un sistema realimentat partint de la seva resposta temporal.</p>	
<p>TEMA 4. Anàlisi freqüencial de sistemes dinàmics continus</p>	<p>Dedicació: 27h Grup gran/Teoria: 6h Grup petit/Laboratori: 5h Aprentatge autònom: 16h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Resposta freqüencial de sistemes. 4.2. Característiques de la resposta freqüencial. 4.3. Estabilitat. 4.4. Amplada de banda. 4.5. Precisió. <p>Activitats vinculades: Classes expositives, pràctiques de laboratori i exàmens.</p> <p>Objectius específics: Representar la resposta freqüencial d'un sistema. Definir i calcular les diferents característiques d'un sistema realimentat en relació a la seva resposta freqüencial. Avaluar l'estabilitat, rapidesa i precisió d'un sistema realimentat partint de la seva resposta freqüencial.</p>	

3200331 - MASD1 - Modelització i Anàlisi de Sistemes Dinàmics I

<p>TEMA 5. La interfície entre sistemes continus i discrets</p>	<p>Dedicació: 17h Grup gran/Teoria: 5h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció: 5.1. Mostreig i reconstrucció. 5.2. Quantificació. 5.3. Model discret d'un sistema mixt.</p> <p>Activitats vinculades: Classes expositives, pràctiques de laboratori i exàmens.</p> <p>Objectius específics: Representar matemàticament els sistemes dinàmics mixtes (continus i discrets alhora). Decidir el període de mostratge i la precisió de quantificació en relació a l'aplicació a la que es vol destinar. Construir models de simulació de sistemes mixtes.</p>	
<p>TEMA 6. Anàlisi de sistemes dinàmics discrets</p>	<p>Dedicació: 20h 30m Grup gran/Teoria: 5h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 13h 30m</p>
<p>Descripció: 6.1. Equació en diferències. 6.2. Funció de transferència. 6.3. Resposta temporal. 6.4. Característiques de la resposta temporal. 6.5. Estabilitat. 6.6. Rapidesa. 6.7. Precisió.</p> <p>Activitats vinculades: Classes expositives, pràctiques de laboratori i exàmens.</p> <p>Objectius específics: Representar matemàticament un sistema discret mitjançant una equació en diferències. Representar matemàticament un sistema discret mitjançant una funció de transferència. Calcular la resposta temporal d'un sistema discret a partir del seu model matemàtic. Avaluar l'estabilitat, la precisió i la rapidesa d'un sistema discret partint de les seves representacions matemàtiques.</p>	

3200331 - MASD1 - Modelització i Anàlisi de Sistemes Dinàmics I

Planificació d'activitats

EXÀMENS	Dedicació: 7h Grup petit/Laboratori: 3h Grup gran/Teoria: 4h
<p>Descripció: Es realitzaran dos exàmens escrits: un cada bimestre. S'avaluen tots els objectius específics de totes les altres activitats susceptibles de ser avaluats mitjançant un examen escrit.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Resposta escrita a un conjunt de qüestions relacionades amb tots els continguts i activitats. Aquesta activitat contribueix dins el 70% de la nota final corresponent a exàmens.</p>	
CLASSES EXPOSITIVES	Dedicació: 26h Grup gran/Teoria: 26h
<p>Descripció: Exposició per part del professor dels continguts.</p>	
PRÀCTIQUES DE LABORATORI	Dedicació: 12h Grup petit/Laboratori: 12h
<p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Avaluació sobretot oral en el laboratori de l'assoliment gradual dels objectius de les pràctiques. Aquesta activitat contribueix dins el 30% de la nota final corresponent a les pràctiques de laboratori.</p>	
APRENTATGE AUTÒNOM	Dedicació: 67h 30m Aprentatge autònom: 67h 30m

Sistema de qualificació

La qualificació total s'obté ponderant les qualificacions obtingudes per mitjà de:

- Exàmens: pes del 70%: hi ha dues possibilitats
 - 1) si la nota del segon examen és inferior a la del primer: 35% primer examen, 35% segon examen
 - 2) si la nota del segon examen és igual o superior a la del primer: 70% segon examen
- Avaluació continuada durant les classes de laboratori: pes del 30%.

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.

3200331 - MASD1 - Modelització i Anàlisi de Sistemes Dinàmics I

Normes de realització de les activitats

La realització i assistència a les sessions de laboratori és obligatòria.

Bibliografia

Bàsica:

Ljung, Lennart; Glad, Torkel. Modeling of dynamic systems. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1994. ISBN 0135970970.

Phillips, Charles L.; Nagle, H. Troy. Sistemas de control digital: análisis y diseño. 2ª ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1993. ISBN 8425213355.

Åström, Karl J.; Wittenmark, Björn. Sistemas controlados por computador. Madrid: Paraninfo, 1988. ISBN 8428315930.

Ogata, Katsuhiko. Sistemas de control en tiempo discreto. 2ª ed. México: Prentice Hall, 1996. ISBN 9688805394.

Altres recursos:

La mateixa bibliografia bàsica que a la part de control de l'assignatura CAI