

FIȘA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei: TEORIA SISTEMELOR AUTOMATE		
Codul disciplinei în cadrul specializării (12 caractere): 11.5.0.33.00.1.05/11.5.0.40.000.1.02		
Anul de studiu și semestrul în care se studiază disciplina:	An: 3	Sem: 5
Regimul disciplinei (obligatorie - O, opțională - A, facultativă - L):	O	
Categoria formativă a disciplinei (F0 – fundamentală, D1 – din domeniu, S2 – Specialitate, C3 – complementară):	D1	
Discipline anterioare cerute :	Teoria sistemelor	
Forma de evaluare (examen E, verificare V):	E	
Departamentul care coordonează disciplina:	Automatică, Calculatoare și Electronică	
Titularul disciplinei:	prof.dr.ing. Vasile Cîrtoaje	

Numărul semestrial de ore prevăzute în planul de învățământ			
Curs	Seminar	Laborator	Total ($NOAD_{sem}$) *
56	28	28	112

* $NOAD_{sem}$ - numărul semestrial de ore de activități didactice directe

Bugetul de timp și creditele alocate disciplinei			
$NOAD_{sem}$	$NOSI_{sem}$ *	$NOT_{sem}^{**} = NOAD_{sem} + NOSI_{sem}$	Numărul de credite
112	88	200	8

* $NOSI_{sem}$ - numărul semestrial de ore alocate studiului individual

** NOT_{sem} - numărul total ore alocate disciplinei în timpul semestrului

Obiectivele disciplinei în termeni de competențe *
<p>A. Obiectivul principal al disciplinei constă în: însușirea metodelor de analiză în domeniul complex a sistemelor liniare continue de tip intrare-ieșire.</p> <p>B. După parcurgerea disciplinei studenții vor putea să:</p> <p>B1. definească, să caracterizeze și să aplice metoda funcției de transfer pentru analiza și sinteza sistemelor liniare continue (mono și multivariabile);</p> <p>B2. determine funcția de transfer a sistemelor compuse, de tip serie, paralel și cu reacție;</p> <p>B3. aplice metodologia de calcul operațional al răspunsului sistemelor liniare continue la diferite tipuri de semnale aplicate la intrare;</p> <p>B4. cunoască formele de răspuns indicial (la intrare treaptă unitară) ale sistemelor liniare elementare de ordinul unu și doi;</p> <p>B5. definească și să aplice metoda funcției de frecvență la caracterizarea sistemelor liniare în regim sinusoidal permanent;</p> <p>B6. definească, să înțeleagă și să aplice conceptele de stabilitate internă și externă a sistemelor liniare continue și discrete, să aplice teoremele și criteriile algebrice de stabilitate;</p> <p>B7. definească și să înțeleagă conceptul de discretizare (propriu-zisă și aproximativă) a sistemelor continue de tip intrare-ieșire și intrare-stare-ieșire, să aplice conceptul de discretizare aproximativă;</p> <p>B8. cunoască și să aplice criteriile frecvențiale (tip Nyquist) de stabilitate externă a sistemelor liniare continue, inclusiv la sistemele cu timp mort;</p> <p>B9. cunoască și să interpreteze calitatea (precizia) reglării după abatere în regim staționar;</p> <p>B10. definească, să interpreteze și să caracterizeze principalele proprietăți structurale ale sistemelor liniare de tip intrare-stare-ieșire;</p> <p>B11. cunoască și să caracterizeze problema reglării prin reacție după stare;</p> <p>B12. să aplice mediul MATLAB (Control Toolbox și SIMULINK) în analiza și sinteza sistemelor liniare.</p>

- în corelație cu competențele conținute în Fișa specializării

Conținutul disciplinei (capitolele cursului, etapele proiectului, temele seminariilor și laboratoarelor ...)		
Activitatea	Titlul capitolului, denumirea etapei, tema seminarului ...	Numărul de ore
CURS	1. Metoda funcției de transfer 1.1. Transformarea Laplace 1.2. Funcția de transfer 1.3. Matricea de transfer 1.4. Funcția de transfer a sistemelor compuse 1.5. Teorema de minimalitate	8
	2. Calculul răspunsului sistemelor compuse	4
	3. Sisteme elementare 3.1. Sistemul pur integral 3.2. Sistemul de întârziere de ordinul unu 3.3. Sistemul derivativ de ordinul unu 3.4. Sistemul de avans-întârziere de ordinul unu 3.5. Sistemul de întârziere de ordinul doi 3.6. Sistemul derivativ de ordinul doi 3.7. Sistemul de avans-întârziere de ordinul doi	6
	4. Funcția de frecvență 4.1. Definiție și proprietăți 4.2. Teorema de interpretare fizică 4.3. Caracteristici de frecvență 4.4. Sisteme elementare 4.5. Sisteme cu timp mort	6
	5. Stabilitatea sistemelor 5.1. Stabilitatea internă 5.2. Stabilitatea externă 5.3. Criteriul de stabilitate Hurwitz 5.4. Criteriile de stabilitate Nyquist1 și Nyquist 2	6
	6. Calitatea reglării 6.1. Algoritmul de reglare proporțional-integral-derivativ 6.1. Calitatea reglării în regim staționar 6.2. Calitatea reglării în regim dinamic	6
	7. Proprietăți structurale 7.1. Controlabilitate 7.2. Observabilitate 7.3. Stabilizabilitate 7.4. Detectabilitate	4
	8. Realizarea sistemelor 8.1. Realizarea standard controlabilă 8.2. Realizarea standard observabilă 8.3. Realizarea modală	4
	9. Reglarea prin reacție după stare	4
	10. Estimatoare de stare	4
	11. Sisteme neliniare	4
SEMINAR + LABORATOR	1. Calculul funcției de transfer ale sistemele compuse.	2
	2. Calculul matricei de transfer.	2
	3. Calculul răspunsului sistemelor compuse.	2
	4. Sisteme echivalente și minimale	2
	5. Sisteme elementare	2
	6. Funcția de frecvență	2
	7. Sisteme cu timp mort	2
	8. Stabilitatea internă și externă	2
	9. Criterii de stabilitate frecvențială	2
	10. Calitatea reglării	2
	11. Proprietăți structurale	2
	12. Reglarea prin reacție după stare	2
	13. Realizarea sistemelor.	2
	14. Sisteme neliniare	2

Metode și strategii de predare utilizate *

Metoda de predare este una mixtă, de tip interactiv și centrată pe student (pentru stimularea studenților activi, care se preocupă permanent de asimilarea și înțelegerea cunoștințelor predate de-a lungul semestrului), cu utilizarea în mai multe rânduri a tehnicii multimedia (aplicații în MATLAB și aplicații software în timp real).

*va fi evidențiată modalitatea de predare (interactivă, bazată pe tehnici multimedia, convențională, centrată pe student), relația cu suportul de curs, etc.

La stabilirea notei finale se consideră

Evaluările considerate pentru stabilirea notei finale:	Ponderea evaluării în nota finală, %
Nota acordată la examinarea finală*	60
Media notelor acordate la seminar	10
Media notelor acordate pentru activitatea la laborator	10
Notele obținute la testele periodice	10
Nota acordată pentru frecvența la curs	10
Notele acordate pentru temele de casă, referate, eseuri, traduceri, studii de caz ...	-
Notele acordate pentru participarea la cercuri științifice și/sau la concursuri profesionale	-
Notele la alte activități (se vor specifica)	-

Modalitatea de examinare finală **: lucrare scrisă cu subiecte teoretice și aplicații

* la disciplinele prevăzute cu verificare nota finală se va stabili ținând cont numai de notarea pe parcursul semestrului
**lucrare scrisă descriptivă, lucrare scrisă cu subiecte teoretice și aplicații, test grilă, examinare orală cu bilete, etc....

Bugetul de timp pentru studiul individual

Denumirea activității	Nr. ore	Denumirea activității	Nr. ore
1. Studiul notițelor de curs	12	6. Elaborarea temelor de casă, referatelor ...	4
2. Studiul după manual sau suport de curs	12	7. Pregătirea pentru evaluările periodice	10
3. Studiarea bibliografiei minimale indicate	10	8. Pregătirea pentru examinarea finală	26
4. Documentarea suplimentară *	4	9. Participarea la consultații	2
5. Pregătirea seminariilor și/sau laboratoarelor	8	10. Alte activități	-
Numărul total al orelor alocate studiului individual NOSI_{sem}			88

* în bibliotecă, pe INTERNET, pe teren ...

Bibliografia de bază a disciplinei

1. Cîrtoaje V., *Teoria sistemelor automate*, Editura UPG Ploiești, 2013.
2. Ionescu V., *Teoria sistemelor*, E.D.P., Bucuresti, 1985.
3. Voicu M., *Introducere în automatică*, Editura PoliRom, Iași, 2002.
4. Voicu M., s.a., *Introducere în automatică, Culegere de probleme*, Edit. MatrixRom, Bucuresti, 1999.
5. Coughanowr D., *Process Systems, Analysis and Control*, McGraw International Editions, 1991.
6. Stratulat F., *Teoria sistemelor*, Editura MatrixRom, Bucuresti, 2000.

Data elaborării: 23.09.2013

Semnătura titular disciplină,