FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică şi Automatică
Domeniul de studii	Automatică, informatică aplicată şi sisteme inteligente
Ciclul de studii	Licenţă
Programul de studii	Automatică şi informatică aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	TEORIA SISTEMELOR I				
Anul de studiu	II	Semestrul	3	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DF
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	5	Curs	3	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	42	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II. Studiu individual	52
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II+III)	55
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT6. Își asumă responsabilitatea
Competențe profesionale	CP3. Aplică teoria sistemelor de TIC

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate şi autonomie
Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentele de automatică, metodele de modelare, identificare, simulare şi analiză a proceselor și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator a sistemelor automate clasice și inteligente și modul lor de aplicare în probleme concrete.	Studentul/absolventul interpretează și explică problemele de automatizare a unor tipuri de procese folosind principiile de bază din teoria sistemelor, ingineria reglării automate, modelare și simulare, tehnicile de proiectare asistată de calculator și metodele de analiză specifice ingineriei sistemelor.	Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul acestei discipline constă în însuşirea de către studenţi a principiilor de bază utilizate în teoria sistemelor, principii referitoare la abordarea intrare-ieşire a sistemelor. Totodată, disciplina oferă suportul teoretic şi aplicativ pentru disciplinele de specialitate aferente profilului. In cadrul disciplinei sunt prezentate elementele fundamentale ale teoriei sistemelor liniare şi neliniare, un accent deosebit punându-se pe prezentarea, într-o concepţie unitară, a elementelor legate de modelarea şi analiza sistemelor liniare în domeniul timpului şi al frecvenţei.

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Generalităţi şi concepte fundamentale asupra sistemelor dinamice	2	expunerea, prelegerea, conversaţie, studiu de caz, demonstraţia	
1.1. Termeni uzuali folosiţi în TS. Noţiunea de automat, automatizare, sistem automat, informaţie			
1.2. Clasificarea sistemelor automate			
2. Reprezentarea matematică a sistemelor continue liniare	3		
2.1. Conceptul sistemic al modelării. Rolul modelelor matematice			
2.2. Ecuaţiile diferenţiale ale sistemelor			
2.3. Reprezentarea intrare-ieşire a sistemelor continue monovariabile			
2.4. Aspecte ale utilizării transformatei Laplace în TS			
2.5. Funcţia de transfer			
2.6. Scheme bloc structurale. Configuraţii de transfer tipice. Transfigurarea schemelor bloc structurale			
3. Răspunsul sistemelor dinamice continue liniare, în domeniul timpului	4		
3.1. Răspunsul la impuls			
3.2. Răspunsul indicial			
3.3. Performanţe de regim staţionar şi tranzitoriu			
4. Stabilitatea intrare-ieşire	4		
4.1. Definiţii şi teoreme fundamentale			
4.2. Criterii de stabilitate IMEM			
4.3. Stabilitatea relativă			
4.4. Generalizarea stabilităţii IMEM			
4.5. Eroarea staţionară a sistemelor automate			
5. Răspunsul la frecvenţă	2		
5.1. Definiţia răspunsului la frecvenţă			
5.2. Reprezentări grafice ale răspunsului la frecvenţă			
5.3. Răspunsul la frecvenţă al elementelor de transfer tipice	2		
5.4. Trasarea diagramelor Bode	2		
5.5. Principiul argumentului. Conturul Nyquist			
5.6. Corelaţia dintre răspunsul indicial şi răspunsul la frecvenţă	2		
5.7. Filtre ideale			
6. Stabilitatea şi sinteza sistemelor automate utilizând răspunsul la frecvenţă	4		
6.1. Analiza stabilităţii în domeniul frecvenţei			
6.2. Stabilitatea parametrică	3		
6.3. Stabilitatea relativă			
6.4. Sinteza sistemelor automate în domeniul frecvenţei			
7. Sisteme automate discrete	3		
7.1. Aspecte ale utilizării transformatei Z în TS			
7.2. Reprezentarea matematică a sistemelor discrete. Funcţia de transfer discretă. Ecuaţia cu diferenţe. Discretizarea semnalelor utilizând diferenţe finite	4		
7.3. Stabilitatea sistemelor discrete. Definiţii şi caracterizări fundamentale			
8. Sisteme automate neliniare	3		
8.1. Elemente neliniare. Tipuri de neliniarităţi			
8.2. Răspunsul sistemelor automate neliniare			
8.3. Compensarea directă a neliniarităţilor	4		
8.4. Funcţia de descriere. Calculul aproximativ al funcţiei de descriere			
8.5. Analiza oscilaţiilor întreţinute în sistemele automate neliniare. Regula lui Loeb. Criteriile Kochenburger şi Bilharz. Stabilizarea sistemelor neliniare			

Bibliografie minimală recomandată

1. S. S. Niu and D. Xiao, Process control: Engineering analyses and best practices, 1st ed. Cham, Switzerland: Springer Nature, 2023.
2. T. Hägglund, Process control in practice. Berlin, Germany: De Gruyter, 2023.
3. B. W. Bequette, Process control: Modeling, design, and simulation, 2nd ed. Boston, MA: Addison Wesley, 2023.
4. J. Awrejcewicz and D. Grzelczyk, Eds., Dynamical systems theory. London, England: IntechOpen, 2020.
5. J.-P. Corriou, Process control: Theory and applications, 2nd ed. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2017.

6. D. Arnold, Ed., Traditions of systems theory: Major figures and contemporary developments. Boca Raton, FL: CRC Press, 2017.
7. M. King, Process control: A practical approach, 2nd ed. Standards Information Network, 2016.
8. Mathematical Systems Theory: From Behaviors to Nonlinear Control (Workshop) (2015 : Groningen, Netherlands), Mathematical control theory II: Behavioral systems and robust control, 1st ed. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2015.
9. IZVOREANU, B. și al., Teoria sistemelor 1, Îndrumar de laborator, Universitatea Tehnica a Moldovei, ISBN 978-9975-45-332-5, 2014
10. PREITL, Ş., PREITL, Zsuzsa, Introducere în automatică: suport de curs, Conspress, ISBN 978-973-100-266-8, 2013

Aplicaţii (Seminar/**laborator**/lucrări practice/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Noțiuni de sănătate și securitate în muncă. Noțiuni de prim ajutor în caz de accident. Prezentarea laboratorului.	2	lucrări practice, experimentul individual, experimentul în grupuri mici, exerciții, studii de caz, evaluare	
2. Prezentarea mediului de programare Matlab	2		
3. Transfigurarea schemelor bloc funcţionale ale sistemelor. Implementare în limbajul Matlab	2		
4. Determinarea răspunsurilor indiciale ale sistemelor automate	2		
5. Studiul R-elementelor realizate cu amplificatoare operaţionale	2		
6. Determinarea performanţelor sistemelor automate	2		
7. Trasarea manuală a caracteristicilor de frecvenţă. Trasarea cu ajutorul Matlab	2		
8. Performanţele sistemelor automate în domeniul frecvenţei	2		
9. Proiectarea unui sistem automat în domeniul frecvenţei	2		
10. Reprezentarea sistemelor discrete în Matlab. Determinarea comportării sistemelor discrete	2		
11. Prezentarea extensiei SIMULINK. Utilizare în simularea sistemelor automate	2		
12. Studiul sistemelor automate cu regulatoare PID discrete	2		
13. Elemente neliniare în Matlab. Studiul sistemelor neliniare	2		
14. Aplicaţii	2		

Bibliografie minimală recomandată

1. Mihail Voicu, Teoria sistemelor, Editura Academiei Române, Bucureşti, 2008
2. Toma L. Dragomir, Elemente de teoria sistemelor, Editura Politehnica,Timişoara, 2004
3. Constantin Ilas, Mihai Priboianu, Teoria sistemelor de reglare automata. Indrumar de laborator, Ed. Matrix Rom, Bucureşti
4. Sever Serban, I. C. Corici, Teoria sistemelor. Culegere de probleme. Raspunsul in timp al sistemelor liniare.Analiza stabilitatii sistemelor liniare, Ed. Matrix Rom, Bucureşti
5. Sever Serban, I. C. Corici , Teoria sistemelor. Culegere de probleme. Analiza in frecventa a sistemelor liniare, Ed. Matrix Rom, Bucureşti

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	- cunoașterea terminologiei utilizate în domeniu și capacitatea de comunicare folosind limbaj de specialitate.	Evaluare prin test grilă (70%) şi probă scrisă probleme (30%) ce include şi evaluare orală	50
Evaluare pe parcurs	- implicare în rezolvarea aplicațiilor practice de laborator. - demonstrarea capacității de analiză, sinteza, abstractizare si concretizare a cunoștințelor teoretice, în construirea unor argumentări, in identificarea unor probleme și a soluțiilor acestora.	- evaluare continuă (prin metode orale şi probe practice) - evaluare sumativă (prin susţinerea a două teste de laborator).	50

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
22.09.2026	Ş.l.dr.ing. Corneliu Buzduga	Ş.l.dr.ing. Corneliu Buzduga

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
22.09.2026	Ş.l.dr.ing. Corneliu BUZDUGA

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Conf.dr.ing. Eugen COCA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof.dr.ing. Laurenţiu-Dan MILICI