FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Calculatoare

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	**TEORIA SISTEMELOR**				
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	4	Curs	3	Seminar		Laborator	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	42	Seminar		Laborator	14	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II. Studiu individual	66
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II+III)	69
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT5. aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești
Competențe profesionale	CP12. utilizează biblioteci de software CP14. efectuează cercetare științifica

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare referitoare la sisteme și modul lor de aplicare în probleme concrete.	Studentul/absolventul va fi capabil să: - Aplice metode de modelare matematică pentru a obține funcția de transfer a unui sistem. - Analizeze răspunsul în timp și în frecvență al sistemelor automate folosind diagrame Bode, Nyquist și instrumente Matlab. - Determine stabilitatea unui sistem și să evalueze performanțele sale dinamice. - Proiecteze și să simuleze în Matlab sisteme automate, inclusiv regulatoare PID continue și discrete. - Utilizeze biblioteci software specializate (Matlab/Simulink) pentru analiza, sinteza și verificarea sistemelor automate. - Elaboreze rapoarte tehnico-științifice privind	Studentul/absolventul: - Demonstrează responsabilitate în selectarea metodelor adecvate de analiză și sinteză a sistemelor, în funcție de cerințele unei aplicații concrete. - Manifestă autonomie în utilizarea instrumentelor software de modelare și simulare a sistemelor dinamice. - Evaluează critic performanțele și stabilitatea sistemelor proiectate, propunând soluții de îmbunătățire.

	analiza sistemelor, utilizând terminologie specifică domeniului.	

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

Obiectivul general al disciplinei	● Disciplina urmărește formarea unei înțelegeri solide a principiilor fundamentale din teoria sistemelor, cu accent pe modelarea și analiza sistemelor liniare și neliniare în domeniul timpului și frecvenței, oferind totodată suport teoretic și aplicativ pentru disciplinele de specialitate și facilitând abordarea intrare-ieșire a sistemelor.

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Generalități și concepte fundamentale asupra sistemelor dinamice	2h	expunerea, prelegerea, conversație, studiu de caz, demonstrația	
1.1. Termeni uzuali folosiți în TS. Noțiunea de automat, automatizare, sistem automat, informație			
1.2. Clasificarea sistemelor automate			
2. Reprezentarea matematică a sistemelor continue liniare	3h		
2.1. Conceptul sistemic al modelării. Rolul modelelor matematice			
2.2. Ecuațiile diferențiale ale sistemelor			
2.3. Reprezentarea intrare-ieșire a sistemelor continue monovariabile			
2.4. Aspecte ale utilizării transformatei Laplace în TS			
2.5. Funcția de transfer			
2.6. Scheme bloc structurale. Configurații de transfer tipice. Transfigurarea schemelor bloc structurale			
3. Răspunsul sistemelor dinamice continue liniare, în domeniul timpului	4h		
3.1. Răspunsul la impuls			
3.2. Răspunsul indicial			
3.3. Performanțe de regim staționar și tranzitoriu			
4. Stabilitatea intrare-ieșire			
4.1. Definiții și teoreme fundamentale	4h		
4.2. Criterii de stabilitate IMEM			
4.3. Stabilitatea relativă			
4.4. Generalizarea stabilității IMEM			
4.5. Eroarea staționară a sistemelor automate	1h		
5. Răspunsul la frecvență			
5.1. Definiția răspunsului la frecvență	1h		
5.2. Reprezentări grafice ale răspunsului la frecvență	1h		
5.3. Răspunsul la frecvență al elementelor de transfer tipice	1h		
5.4. Trasarea diagramelor Bode	2h		
5.5. Principiul argumentului. Conturul Nyquist	1h		
5.6. Corelația dintre răspunsul indicial și răspunsul la frecvență	1h		
5.7. Filtre ideale	1h		
6. Stabilitatea și sinteza sistemelor automate utilizând răspunsul la frecvență			
6.1. Analiza stabilității în domeniul frecvenței	2h		
6.2. Stabilitatea parametrică	1h		
6.3. Stabilitatea relativă	1h		
6.4. Sinteza sistemelor automate în domeniul frecvenței	2h		
7. Sisteme automate discrete			
7.1. Aspecte ale utilizării transformatei Z în TS	2h		
7.2. Reprezentarea matematică a sistemelor discrete. Funcția de transfer discretă. Ecuația cu diferențe. Discretizarea semnalelor utilizând diferențe finite	3h		

7.3. Stabilitatea sistemelor discrete. Definiții și caracterizări fundamentale	2h		
8. Legi de reglare			
8.1. Tipuri de regulatoare automate	4h		
8.2. Acordarea regulatoarelor automate	3h		
	42		

Bibliografie minimală recomandată

1. J. Awrejcewicz and D. Grzelczyk, Eds., Dynamical systems theory. London, England: IntechOpen, 2020.
2. D. Arnold, Ed., Traditions of systems theory: Major figures and contemporary developments. Boca Raton, FL: CRC Press, 2017.
3. 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.
4. V. Comnac, ”Teoria sistemelor”, Editura Lux Libris, Brașov, 2006
5. Stefan Dan, Teoria sistemelor. Analiza sistemelor, Ed. Matrix Rom, București, 2005
6. Toma L. Dragomir, Elemente de teoria sistemelor, Editura Politehnica,Timișoara, 2004

Aplicații (Seminar/laborator/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Norme tehnice de protecția muncii. Prezentarea mediului de programare Matlab	2	lucrări practice, experimentul individual, experimentul în grupuri mici, exerciții, studii de caz, evaluare	
2. Determinarea răspunsurilor indiciale ale sistemelor automate. Studiul R-elementelor realizate cu amplificatoare operaționale	2		
3. Trasarea manuală a caracteristicilor de frecvență. Trasarea cu ajutorul Matlab	2		
4. Performanțele sistemelor automate în domeniul frecvenței	2		
5. Proiectarea unui sistem automat în domeniul frecvenței	2		
6. Reprezentarea sistemelor discrete în Matlab. Determinarea comportării sistemelor discrete	2		
7. Studiul sistemelor automate cu regulatoare PID discrete	2		

Prezența la activitățile practice de laborator este obligatorie, conform regulamentelor USV în vigoare. Conform acelorași regulamente, activitatea pe parcurs poate fi echivalată, la cerere, prin proiecte, pregătirea și participarea la concursuri profesionale, cu aprobarea cadrului didactic care conduce lucrările practice și cu condiția prezentării unui referat/proiect, în care sunt descrise activitățile desfășurate și rezultatele obținute, cu evidențierea elementelor specifice tematicii disciplinei.

Bibliografie minimală recomandată

1. V. Comnac, ”Teoria sistemelor”, Editura Lux Libris, Brașov, 2006
2. Mihail Voicu, Teoria sistemelor, Editura Academiei Române, București, 2008
3. Toma L. Dragomir, Elemente de teoria sistemelor, Editura Politehnica,Timișoara, 2004
4. Constantin Ilas, Mihai Priboianu, Teoria sistemelor de reglare automata. Indrumar de laborator, Ed. Matrix Rom, București
5. Sever Serban, I. C. Corici , Teoria sistemelor. Culegere de probleme. Analiza in frecventa a sistemelor liniare, Ed. Matrix Rom, București

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Recunoaște și definește conceptele fundamentale: sistem automat, reglare, funcție de transfer, stabilitate, răspuns în frecvență; Identifică corect formule, relații și diagrame specifice teoriei sistemelor Aplică corect formule specifice teoriei sistemelor pentru rezolvarea problemelor. Analizează performanțele sistemelor.	Evaluare prin test grilă (70%) și probă scrisă probleme (30%)	50
Evaluare pe parcurs	Explică conceptele fundamentale, clasificarea sistemelor, reprezentarea matematică, criteriile de stabilitate și sinteză. Aplică metode de modelare și analiză (timp și frecvență) pentru sisteme continue și discrete	*evaluare continuă* (prin metode orale și probe practice)	30

	Demonstrarea capacității de analiză, sinteza, abstractizare si concretizare a cunoștințelor teoretice, în construirea unor argumentări, in identificarea unor probleme și a soluțiilor acestora.	*evaluare sumativă* (prin metode orale din tematica studiată în timpul semestrului).	20

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
23.09.2026	Prof. univ. dr.ing. Cornel TURCU	Ș.l.dr.ing. Corneliu BUZDUGA

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
24.09.2026	Prof. univ. dr. ing. Cristina Elena TURCU

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

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