

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Rețele și software de telecomunicații / Electronică aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	SEMNALE ȘI SISTEME I					
Anul de studiu	II	Semestrul	3	Tipul de evaluare	E	
Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară					DD
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)					DO

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.a) Studiu individual	52
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați): Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	

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

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/ generale	CP8 – Execută calcule matematice analitice CP9 – Stabilește procese de date CP22 – Interpretează cerințe tehnice
Competențe transversale	CT1 - Efectuează calcule

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale de automatizări, metodele de modelare, identificare, simulare și 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 general al disciplinei Semnale și Sisteme 1 este de a introduce fundamentele matematice și conceptuale necesare pentru analiza, modelarea și sinteza semnalelor și a sistemelor Liniare și Invariante în Timp (LTI), cu accent pe reprezentările lor în domeniul timp și domeniul frecvență.
-----------------------------------	---

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Generalități și concepte fundamentale asupra sistemelor dinamice	2	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	3		
2.1. Conceptul sistemic al modelării. Rolul modelelor matematice			
2.2. Ecuatiile 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	4		
3.1. Răspunsul la impuls			
3.2. Răspunsul indicial			
3.3. Performanțe de regim staționar și tranzitoriu			
4. Stabilitatea intrare-ieșire	5		
4.1. Definiții și teoreme fundamentale			
4.2. Criterii de stabilitate IMEM			
4.3. Stabilitatea relativă			
4.4. Generalizarea stabilității IMEM			
4.5. Eroarea staționară a sistemelor automate			
5. Răspunsul la frecvență	8		
5.1. Definiția răspunsului la frecvență			
5.2. Reprezentări grafice ale răspunsului la frecvență			
5.3. Răspunsul la frecvență al elementelor de transfer tipice			
5.4. Trasarea diagramei Bode			
5.5. Principiul argumentului. Conturul Nyquist			
5.6. Corelația dintre răspunsul indicial și răspunsul la frecvență			
5.7. Filtre ideale			
6. Stabilitatea și sinteza sistemelor automate utilizând răspunsul la frecvență	6		
6.1. Analiza stabilității în domeniul frecvenței			
6.2. Stabilitatea parametrică			
6.3. Stabilitatea relativă			
6.4. Sinteza sistemelor automate în domeniul frecvenței			
7. Sisteme automate discrete	7		
7.1. Aspecte ale utilizării transformatei Z în TS			
7.2. Reprezentarea matematică a sistemelor discrete. Funcția de transfer discretă. Ecuția cu diferențe. Discretizarea semnalelor utilizând diferențe finite			
7.3. Stabilitatea sistemelor discrete. Definiții și caracterizări fundamentale			
8. Sisteme automate neliniare	7		
8.1. Elemente neliniare. Tipuri de neliniarități			
8.2. Răspunsul sistemelor automate neliniare			
8.3. Compensarea directă a neliniarităților			

8.4. Funcția de descriere. Calculul aproximativ al funcției de descriere			
8.5. Analiza oscilațiilor întreținute în sistemele automate neliniare. Regula lui Loeb. Criteriile Kochenburger și 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 Tehnică a Moldovei, ISBN 978-9975-45-332-5, 2014 10. PREITL, Ș., PREITL, Zsuzsa, Introducere în automatică: suport de curs, Conspress, ISBN 978-973-100-266-8, 2013			

Aplicații (Seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Norme tehnice de protecția muncii	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 funcționale ale sistemelor. Implementare în limbajul Matlab	2		
4. Determinarea răspunsurilor indiciale ale sistemelor automate	2		
5. Studiul R-elementelor realizate cu amplificatoare operaționale	2		
6. Determinarea performanțelor sistemelor automate	2		
7. Trasarea manuală a caracteristicilor de frecvență. Trasarea cu ajutorul Matlab	2		
8. Performanțele sistemelor automate în domeniul frecvenței	2		
9. Proiectarea unui sistem automat în domeniul frecvenței	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. Aplicații	2		
Bibliografie minimală recomandată			
1. Mihail Voicu, Teoria sistemelor, Editura Academiei Române, București, 2008 2. Toma L. Dragomir, Elemente de teoria sistemelor, Editura Politehnica, Timișoara, 2004 3. Constantin Ilas, Mihai Priboianu, Teoria sistemelor de reglare automata. Indrumar de laborator, Ed. Matrix Rom, București 4. Sever Serban, I. C. Corici, Teoria sistemelor. Culegere de probleme. Raspunsul in timp al sistemelor liniare. Analiza stabilitatii sistemelor liniare, Ed. Matrix Rom, București 5. Sever Serban, I. C. Corici , Teoria sistemelor. Culegere de probleme. Analiza in frecventa a sistemelor liniare, Ed. Matrix Rom, Bucuresti			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea terminologiei utilizate în domeniu și capacitatea de comunicare folosind limbaj de specialitate.	Evaluare prin test grilă (70%) și probă scrisă probleme (30%) ce include și evaluare orală	50%
Laborator / lucrări practice	Implicare în rezolvarea aplicațiilor practice de laborator.	<i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)	30%
	Demonstrarea capacității de analiză, sinteza, abstractizare și concretizare a cunoștințelor teoretice, în construirea unor argumentări, în identificarea unor probleme și a soluțiilor acestora.	<i>evaluare sumativă</i> (prin susținerea a două teste de laborator)	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
22.09.2025	Ș.I. dr. ing. Corneliu BUZDUGA	Ș.I. dr. ing. Corneliu BUZDUGA

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
23.09.2025	Conf. dr. ing. Eugen COCA

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf. dr. ing. Eugen COCA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. dr. ing. Laurentiu-Dan MILICI