

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Automatica și informatica aplicata

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	TEORIA SISTEMELOR II				
Anul de studiu	II	Semestrul	4	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei				DF
	DF - fundamentală, DS - de specialitate, DC - complementară				
	Categorია de opționalitate a disciplinei:				DOB
	DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

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

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiu individual	27
II d) Tutoriat (pentru ID)	
III Examinări	3
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	30
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP3. Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale de automatică, metodele de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor și a sistemelor automate 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 și metodele de analiză specifice din teoria sistemelor. Studentul/absolventul recunoaște și implementează arhitecturi complexe pentru sisteme autonome inteligente. Studentul/absolventul specifică cerințe, elaborează scenarii de simulare, propune soluții de rezolvare a unor probleme de control, analizează și evaluează performanțele sistemelor automate. Studentul/absolventul configurează și implementează sisteme de conducere a proceselor industriale, a roboților și liniilor de fabricație flexibile, inclusiv prin abordări moderne de internet al lucrurilor și Industrie 4.0, alege echipamentele și pune în funcțiune structurile aferente.	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 însușirea de către studenți a conceptelor referitoare la descrierea intrare-stare-ieșire a sistemelor, precum și a noțiunilor de bază referitoare la sistemele multivariabile. Făcând apel la problemele fundamentale ale teoriei matematice a sistemelor dinamice, disciplina se constituie într-o bază de formare a inginerului din domeniul „Automatică, informatică aplicată și sisteme inteligente”.
-----------------------------------	---

7. **Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere3h	3h	expunerea, prelegerea, conversație, studiu de caz, demonstrația	
2. Descrierea sistemelor prin ecuații intrare-stare-ieșire	2h		
2.1. Proprietăți caracteristice sistemelor	3h		
2.2. Determinarea reprezentării intrare-stare-ieșire pentru elemente raționale de transfer și pentru funcții de transfer			
2.3. Clasificarea sistemelor	4h		
2.4. Comportarea sistemelor liniare continue			
2.5. Spațiul stărilor	2h		
2.6. Transformarea nesară a stărilor			
2.7. Proprietăți generale ale sistemelor liniare constante	2h		
2.8. Definirea noțiunii de matrice de transfer	2h		
2.8.1. Proprietăți ale sistemelor implicate de matricea de transfer			
2.8.2. Invarianța matricii de transfer în raport cu realizarea sistemului			
2.9. Forma canonică diagonală Jordan	2h		
2.10. Proprietăți structurale ale sistemelor continue, liniare, invariante în timp	2h		
2.11. Mulțimea de atracții	1h		
2.12. Reglarea sistemelor continue, liniare, invariante în timp	4h		
2.12.1. Stabilizarea prin reacție după stare			
2.12.2. Observarea stării			
3. Sisteme automate multivariabile			
3.1. Descrierea matematică a sistemelor multivariabile	3h		
3.2. Reprezentarea de tip fracție de matrice			
3.2.1. Modele matematice liniare			
3.2.2. Reprezentarea intrare-stare-ieșire a sistemelor multivariabile			
3.2.3. Transferul intrare-ieșire	3h		
3.2.4. Reprezentarea sistemelor multivariabile prin matricea de transfer			
3.2.5. Reprezentarea de tip fracție de matrice	3h		
3.2.6. Reprezentarea polinomială			
3.3. Controlabilitatea și observabilitatea sistemelor dinamice	2h		
3.4. Stabilitatea sistemelor dinamice liniare	2h		
3.5. Stabilitatea sistemelor automate liniare multivariabile	2h		
Bibliografie minimală recomandată			
1. Viorel Alexiu, Semnale și teoria sistemelor, Ed. Tehnică, 2010			
2. V. Comnac, "Teoria sistemelor", Editura Lux Libris, Brașov, 2006			
3. Marin, C., Popescu, D., Petre, E., Ionete, C., Selisteanu, D., Teoria Sistemelor, Editura Universitaria Craiova, 2001			
4. Mihail Voicu, Teoria sistemelor, Editura Academiei Române, București, 2008			
5. Dumitrache, I. . Automatica, Bucuresti: Ed. Academiei Române, ISBN 978-973-1883-4.2, 2009			

Aplicații (Seminar/laborator/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 simulare	2		
3. Descrierea sistemelor prin ecuații intrare-stare-ieșire	2		
4. Determinarea reprezentării intrare-stare-ieșire pentru elemente raționale de transfer și pentru funcții de transfer. Exemple pentru sisteme electronice și mecanice (2 lab.)	4		
5. Tipuri de sisteme și implementarea lor	2		
6. Răspunsul în timp al sistemelor liniare continue	2		
7. Spațiul stărilor	2		
8. Determinarea matricilor de transfer și proprietățile acestora	2		
9. Aducerea sistemelor la forma canonică diagonală	2		
10. Proiectarea sistemelor cu reacție negativă după stare	2		
11. Starea estimată a sistemelor	2		
12. Sisteme automate multivariabile. Exemple de sisteme	2		

13. Aplicații	2		
Bibliografie minimală recomandată			
1. Viorel Alexiu, Semnale și teoria sistemelor, Ed. Tehnică, 2010 2. V. Comnac, "Teoria sistemelor", Editura Lux Libris, Brașov, 2006 3. Marin, C., Popescu, D., Petre, E., Ionete, C., Selisteanu, D., Teoria Sistemelor, Editura Universitaria Craiova, 2001 4. Mihail Voicu, Teoria sistemelor, Editura Academiei Române, București, 2008 5. Dumitrache, I., Automatica, București: Ed. Academiei Române, ISBN 978-973-1883-4.2, 2009			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Însușirea cunoștințelor teoretice Cunoașterea terminologiei utilizate în domeniu și capacitatea de comunicare folosind limbaj de specialitate.	Evaluare prin test grilă (80%) și probă scrisă probleme (20%)	50
Seminar			
Laborator	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 metode orale din tematica studiată în timpul semestrului).	20
Proiect			

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
25.09.2025	Prof.dr.ing. Cornel TURCU	Ș.l. dr. ing. Corneliu BUZDUGA

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Ș.l.dr. ing. Corneliu BUZDUGA

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf. univ. dr. ing. Eugen COCA

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
26.09.2025	Prof. univ. dr. ing. Laurențiu-Dan MILICI