

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Electrotehnică
Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
Ciclul de studii	Licență, învățământ cu frecvență
Programul de studii	Echipamente și sisteme de comandă și control pentru autovehicule

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	SISTEME AUTOMATE PENTRU AUTOVEHICULE				
Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Cornel TURCU				
Titularul activităților aplicative	Ș.l.dr.ing. Corneliu BUZDUGA				
Anul de studiu	III	Semestrul	5	Tipul de evaluare	C
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar		Laborator	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar		Laborator	14	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	2
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
II d) Tutoriat	14
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	30
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	75
Numărul de credite	3

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	•
Competențe	•

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• PC/laptop conectat la Internet, videoproiector și ecran, acces la Internet, G Suite, note de curs, bibliografie recomandată.	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator	• PC/laptop conectat la Internet, videoproiector și ecran, acces la Internet, G Suite, îndrumar de laborator, bibliografie recomandată.
	Proiect	•

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>CP3. Conceperea de soluții constructive care să asigure îndeplinirea cerințelor funcționale ale autovehiculelor.</li> <li>CP4. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază cu privire la sistemele electrice, electronice și IT utilizate la vehiculele rutiere.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formarea unor specialiști care să posede cunoștințe teoretice fundamentale relativ la sistemele automate</li> </ul>
-----------------------------------	--

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Generalități și concepte fundamentale asupra sistemelor dinamice	4h	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	4h		
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	4h		
4.1. Definiții și teoreme fundamentale			
4.2. Criterii de stabilitate IMEM			
4.3. Stabilitatea relativă			
4.4. Generalizarea stabilității IMEM			
5. Reglatoare automate	4h		
5.1. Clasificarea reglatoarelor automate			
5.2. Alegerea și acordarea reglatoarelor			
5.3. Regulatorul PID			
6. Proiectarea sistemelor de reglare automată	4h		
7. Exemplificare sisteme automate specifice. Modelare, proiectare, analiza performanțelor	4h		

### Bibliografie

1. S. Palani. Automatic control systems. Second edition, Springer, 2021.
2. F. Golnaraghi. Automatic control systems. Tenth edition, McGraw-Hill Education, 2017.
3. C. Buzduga, C. Turcu, Elemente de teoria sistemelor I. Teme aplicative, Ed. Matrixrom, București, 2016.
4. C. Buzduga, C. Turcu, Elemente de teoria sistemelor II. Teme aplicative, Ed. Matrixrom, București, 2019.
5. P. Marwedel: „Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems”, ediția a doua, Seria „Embedded Systems Design”, Springer, 2011.
6. I. Dumitrache ș.a.: „Automatica” vol. 1. Editura Academiei Române, 2010.
7. A. S. Baieșu, Tehnica reglării automate, Ed. Matrixrom, București, 2012.
8. C. Ciufudean, L. Garcia, *Advances in Robotics, Modeling, Control and Applications*, iConcept Press Ltd., 2013, ISBN 978-1-461-108-44-3.
9. D. Richard, Modern Control Systems, 13 edition, Pearson, 2017.

10. S. Preitl, R.E. Precup, Z. Preitl: „Structuri și algoritmi pentru conducerea automată a proceselor”, Orizonturi universitare, Timișoara, 2009. 11. V. Alexiu, Semnale si teoria sistemelor, Ed. Tehnică, 2010. 12. I. Dumitrache Ingineria reglării automate Ed. Politehnica, Bucuresti, 2005. 13. S. F. Mihalache, Elemente de ingineria reglării automate, Ed. Matrixrom, București, 2008. 14. C. Lazăr, D. Vrabie, S. Carari, Sisteme Automate cu reglatoare PID, Ed. Matrixrom, București, 2004. 15. S. Călin. Reglatoare automate. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976. 16. C.Turcu, Elemente de teoria sistemelor și reglaj automat. Ed. Mediamira, Cluj Napoca, 2008. 17. C. Nitu, I. Matlac, C. Festilă, Echipamente electrice și electronice de automatizare, Ed. Didactică și Pedagogică, Bucuresti, 1983. 18. D. Sângeorzan, Echipamente de reglare numerică, Ed. Militară, Bucuresti, 1990. Viorel Alexiu, Semnale si teoria sistemelor, Ed. Tehnică, 2010 19. Valer Dolga - Mecatronică. Teoria sistemelor, Editura Politehnica, Timișoara, 2010 20. Viorel Alexiu, Semnale si teoria sistemelor, Ed. Tehnică, 2010 21. Valer Dolga - Mecatronică. Teoria sistemelor, Editura Politehnica, Timișoara, 2010
<b>Bibliografie minimală</b>
1. C. Buzduga, C. Turcu, Elemente de teoria sistemelor I. Teme aplicative, Ed. Matrixrom, București, 2016. 2. C. Buzduga, C. Turcu, Elemente de teoria sistemelor II. Teme aplicative, Ed. Matrixrom, București, 2019. 3. V. Alexiu, Semnale si teoria sistemelor, Ed. Tehnică, 2010. 4. I. Dumitrache ș.a.: „Automatica” vol. 1. Editura Academiei Române, 2010. 5. A. S. Baieșu, Tehnica reglării automate, Ed. Matrixrom, Bucuresti, 2012. 6. C.Turcu, Elemente de teoria sistemelor și reglaj automat. Ed. Mediamira, Cluj Napoca, 2008.

Aplicații (Seminar/ <b>laborator</b> /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/Simulink	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		
Prezența la activitățile practice de laborator este obligatorie, conform regulamentelor USV în vigoare. Conform acelorși 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.			
<b>Bibliografie</b>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
1. S. Palani. Automatic control systems. Second edition, Springer, 2021. 2. C. Buzduga, C. Turcu, Elemente de teoria sistemelor I. Teme aplicative, Ed. Matrixrom, București, 2016. 3. C. Buzduga, C. Turcu, Elemente de teoria sistemelor II. Teme aplicative, Ed. Matrixrom, București, 2019.			

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conținutul cursului și al laboratorului, prin problematica tratată, pune la dispoziția studentului cunoștințele necesare de identificare a conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor liniare și neliniare, precum și a principiilor de bază în ceea ce privește modelarea și simularea unui sistem. Conținutul cursului și al laboratorului este actualizat în concordanță cu cerințele angajatorilor, identificate, în special, pe durata efectuării stagiilor de practică ale studenților.</li> </ul>
--

## 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Participarea activă în timpul cursurilor	<i>evaluare continuă</i>	5
	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%)	45
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			
Standard minim de performanță			
Curs			
<ul style="list-style-type: none"> <li>capacitatea de a folosi un limbaj adecvat într-o discuție pe teme de specialitate</li> <li>cunoașterea a cel puțin 50% din cantitatea de informație vehiculată la orele de instruire</li> </ul>			
Aplicații			
<ul style="list-style-type: none"> <li>capacitatea de a rezolva probleme de laborator în modul analitic;</li> <li>capacitatea de a elabora secvențe de cod Matlab pe temele propuse;</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
23.09.2022		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
30.09.2022	