

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	Inginerie electrică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Sisteme electrice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	TEORIA SISTEMELOR ȘI REGLAJ AUTOMAT				
Titularul activităților de curs	Ș.I.dr.ing. Corneliu BUZDUGA				
Titularul activităților de seminar	Ș.I.dr.ing. Corneliu BUZDUGA				
Anul de studiu	II	Semestrul	4	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	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/Lucrări practice	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar		Laborator/Lucrări practice	14	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	10
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	9
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	11
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități:	-

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	• Matematici speciale, Analiză matematică
Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• PC, videoproiector și ecran, note de curs, bibliografie recomandată	
Desfășurare aplicații	Seminar	
	Laborator/ Lucrări practice	• PC, videoproiector și ecran, software specializat, îndrumar de laborator, bibliografie recomandată
	Proiect	

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP4. Utilizarea critic constructivă a elementelor de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelat cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie CP6. Aplicarea în condiții de autonomie și responsabilitate restrânsă a principiilor de utilizare eficientă a energiei la consumatorul final și de elaborare a auditului energetic
-------------------------	--

Competențe transversale	
-------------------------	--

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Disciplina tratează reglarea sistemelor reprezentate în mod intrare-ieșire și intrare-stare-ieșire. Disciplina face parte din grupul de discipline de specialitate necesare în pregătirea generală a inginerilor, cunoștințele cumulate la acest curs oferindu-i studentului o viziune de ansamblu asupra modului de analiză și proiectare a sistemelor automate. La orele de laborator, studenții sunt familiarizați cu mediul de programare Matlab, acesta oferind facilități multiple pentru analiza comportării sistemelor, atât în domeniul timp cât și în domeniul frecvenței.
-----------------------------------	--

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Generalități și concepte fundamentale asupra sistemelor dinamice	0,5	expunerea, prelegerea, conversație, studiu de caz, demonstrația	
2. Noțiunea de automat, automatizare, sistem automat	0,5		
3. Definierea noțiunii de sistem dinamic. Tipuri de sisteme. Proprietăți interne ale sistemelor dinamice	0,5		
4. Clasificarea sistemelor automate	0,5		
5. Funcții de transfer. Configurații de transfer tipice	1		
6. Răspunsul sistemelor dinamice liniare, în domeniul timpului. Răspunsul la impuls. Răspunsul indicial	2		
7. Performanțe de regim staționar și regim tranzitoriu	1		
8. Răspunsul sistemelor dinamice liniare, în domeniul frecvenței. Definiția răspunsului la frecvență. Reprezentări grafice ale răspunsului la frecvență.	1		
9. Răspunsul la frecvență al elementelor de transfer tipice	3		
10. Descrierea intrare-stare-ieșire a sistemelor liniare	1		
11. Stabilitatea sistemelor dinamice liniare. Definiții și teoreme fundamentale	2		
12. Reglarea sistemelor dinamice liniare, invariante în timp	1		
13. Structura generală a unui sistem de reglare automată	1		
14. Structura generală a reguletoarelor analogice. Rolul și funcțiile reguletoarelor în sisteme automate de reglare	2		
15. Sisteme de reglare automată cu reguletoare cu acțiune directă	1		
16. Sisteme de reglare automată cu comandă bipozițională și tripozițională	1		
17. Metode pentru obținerea legii de reglare PID. Semnificația și metodele de obținere a parametrilor de acordare a unui reglator. Influența parametrilor de acordare	2		
18. Sisteme de reglare automată cu reguletoare continue PID	1		
19. Reglarea numerică a sistemelor automate	1		
20. Structura funcțională și structura hardware a unui reglator numeric	0,5		
21. Modelul discret al unui sistem automat cu reglator numeric	1		
22. Utilizarea reguletoarelor numerice în sisteme de reglare automată	0,5		
23. Discretizarea legilor tipizate de reglare	2		
24. Implementarea algoritmilor numerici de reglare	1		
Bibliografie			
1. C. Buzduga, C. Turcu, Elemente de teoria sistemelor I. Teme aplicative, Ed. Matrixrom, București, 2016.			
2. C. Ilaș, Teoria sistemelor de reglare automată, Ed. Matrix Rom, București, 2001			
3. Adriana Teodorescu – Teoria sistemelor automate, Editura Politehnica, Timișoara, 2003			
4. V. Comnac, "Teoria sistemelor", Editura Lux Libris, Brașov, 2006			
5. Marin, C., Popescu, D., Petre, E., Ionete, C., Selisteanu, D., Teoria Sistemelor, Editura Universitaria Craiova, 2001			
6. Mihail Voicu, Teoria sistemelor, Editura Academiei Române, București, 2008			

7.	Gh. Livinț, Teoria sistemelor, Universitatea Tehnică, Iași, 1994
8.	Adrian Filipescu, Sabin Stamatescu, Teoria sistemelor. Analiza și sinteza sistemelor liniare în abordarea structurală, Ed. Matrix Rom, București
9.	Claudiu Pozna, Teoria sistemelor automate, Ed. Matrix Rom, București, 2004
10.	Mihail Voicu, Teoria sistemelor, Editura Academiei Române, București, 2008
11.	Toma L. Dragomir, Elemente de teoria sistemelor, Editura Politehnica, Timișoara, 2004
12.	Dumitrache, Ingineria reglării automate, Editura Politehnica Press, București, 2005
13.	S. Preitl, R. E. Precup, Z. Preitl, Structuri și algoritmi pentru conducerea automată a proceselor, Orizonturi Universitare, 2009
14.	Viorel Alexiu, Semnale și teoria sistemelor, Ed. Tehnică, 2010
Bibliografie minimală	
1.	C. Turcu, Teoria sistemelor liniare și reglaj automat, Editura Mediamira, 2008.
2.	Moroșan, B., Graur A., Introducere în automatică, Ed. Setron, 1994
3.	Voicu, M., Introducere în automatică, Ed. Polirom, 2002
4.	Voicu, M., Ferariu, L., ș.a., Introducere în automatică – culegere de probleme, ed. MatrixRom, 1999

Aplicații (Seminar / laborator / <u>lucrări practice</u> / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Elemente de tehnica securității muncii în laborator și organizarea activităților	2	lucrări practice, experimentul individual, experimentul în grupuri mici, exerciții, studii de caz, evaluare	
2. Transfigurarea schemelor bloc funcționale	2		
3. Determinarea răspunsurilor indiciale ale sistemelor automate	2		
4. Descrierea sistemelor cu ajutorul variabilelor de stare	2		
5. Determinarea răspunsurilor sistemelor cu ajutorul mediului Matlab	2		
6. Studiul sistemelor automate cu reglatoare PID și particularități ale acestora	2		
7. Răspunsul la frecvență al sistemelor	2		
Bibliografie			
1.	C. Buzduga, C. Turcu, Elemente de teoria sistemelor I. Teme aplicative, Ed. Matrixrom, București, 2016.		
2.	C. Ilaș, Teoria sistemelor de reglare automată, Ed. Matrix Rom, București, 2001		
3.	Adriana Teodorescu – Teoria sistemelor automate, Editura Politehnica, Timișoara, 2003		
4.	V. Comnac, "Teoria sistemelor", Editura Lux Libris, Brașov, 2006		
5.	Mihail Voicu, Teoria sistemelor, Editura Academiei Române, București, 2008		
6.	Gh. Livinț, Teoria sistemelor, Universitatea Tehnică, Iași, 1994		
7.	Claudiu Pozna, Teoria sistemelor automate, Ed. Matrix Rom, București, 2004		
8.	Mihail Voicu, Teoria sistemelor, Editura Academiei Române, București, 2008		
9.	Toma L. Dragomir, Elemente de teoria sistemelor, Editura Politehnica, Timișoara, 2004		
10.	I. Dumitrache, Ingineria reglării automate, Editura Politehnica Press, București, 2005		
11.	S. Preitl, R. E. Precup, Z. Preitl, Structuri și algoritmi pentru conducerea automată a proceselor, Orizonturi Universitare, 2009		
12.	Viorel Alexiu, Semnale și teoria sistemelor, Ed. Tehnică, 2010		
Bibliografie minimală			
1.	C. Buzduga, C. Turcu, Elemente de teoria sistemelor I. Teme aplicative, Ed. Matrixrom, București, 2016.		
2.	Sever Serban, I. C. Corici, Teoria sistemelor. Culegere de probleme. Raspunsul in timp al sistemelor liniare. Analiza stabilitatii sistemelor liniare, Ed. Matrix Rom, București		
3.	Sever Serban, I. C. Corici, Teoria sistemelor. Culegere de probleme. Analiza in frecventa a sistemelor liniare, Ed. Matrix Rom, București		

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

- Conținutul cursului și al laboratorului, prin problematica tratată, aparține domeniului ingineriei sistemelor și pune la dispoziție cunoștințele necesare studentului de identificare a conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor și reglajului automat, a principiilor de bază de modelare și simulare, precum și de analiză a sistemelor automate, în scopul explicării problemelor de bază din domeniu.
- Fișa disciplinei respectă recomandările Societății Române de Automatică și Informatică Tehnică – SRAIT.

10. Evaluare

10.1. Standard minim de performanță evaluare curs

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Standarde pentru nota 5: -elemente introductive de teoria reglării automate; -scheme bloc, elemente componente, legi de reglare; Standarde pentru nota 10: -structuri de reglare automată; -algoritmi de reglare numerică;	- evaluare prin probă de tip test grilă (moodle)	20
		- evaluare prin probă scrisă și probă orală	30
Seminar			
Laborator/Lucrări practice	Standarde pentru nota 5: -elemente introductive de programare în Matlab/Simulink; -scheme bloc, elemente componente, legi de reglare în Simulink; Standarde pentru nota 10: -structuri de reglare automată în Simulink; -algoritmi de reglare numerică în Matlab/Simulink;	- evaluare prin probă de tip test grilă (moodle) - evaluare sumativă prin metode orale din tematica studiată în timpul semestrului.	50
Proiect			
Standard minim de performanță			
- Noțiuni generale despre sistemele de reglare automată - Structuri de reglare automată cu regulatoare analogice și numerice			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație

Data avizării	Semnătura responsabilului de program

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului