

FIȘA DISCIPLINEI

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 energetică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Managementul Energiei / Inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	TEORIA REGLĂRII AUTOMATE				
Titularul activităților de curs	Ș.I.dr.ing. Corneliu BUZDUGA				
Titularul activităților de seminar	Ș.I.dr.ing. Corneliu BUZDUGA				
Anul de studiu	III	Semestrul	6	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: 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	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	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	<ul style="list-style-type: none"> • Matematici speciale, Analiză matematică
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> •

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • PC, videoproiector și ecran, note de curs, bibliografie recomandată 	
Desfășurare aplicații	Seminar	<ul style="list-style-type: none"> •
	Laborator	<ul style="list-style-type: none"> • PC, videoproiector și ecran, software specializat, îndrumar de laborator, bibliografie recomandată
	Proiect	<ul style="list-style-type: none"> •

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C4. Utilizarea critic constructivă a elementelor de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelat cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie • C6. 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	<ul style="list-style-type: none"> •

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.
Obiectivele specifice	Curs	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea noțiunilor generale privind sistemele automate • Cunoașterea principiilor, tehnicilor și procedurilor de abordare a sistemelor automate • Capacitatea de reprezentare a sistemelor utilizând scheme bloc funcționale • Înțelegerea conceptului de calitate a unui sistem și evaluarea performanțelor acestuia • Capacitatea de a analiza modul în care un sistem automat servește criteriilor pentru care a fost proiectat și să poată propune îmbunătățiri și dezvoltarea sa viitoare. • Capacitate de explicare a procedurilor utilizate în analiza și proiectarea sistemelor, interpretarea corespunzătoare a rezultatelor obținute
	Seminar	•
	Laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea corectă a termenilor specifici teoriei sistemelor • Dezvoltarea experienței de lucru cu mediul Matlab, cu componentele și instrumentele oferite de acesta
	Proiect	•

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 reglatoarelor analogice. Rolul și funcțiile reglatoarelor în sisteme automate de reglare	2		
15. Sisteme de reglare automată cu reglatoare 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 regulator. Influența parametrilor de acordare	2		
18. Sisteme de reglare automată cu reglatoare continue PID	1		
19. Reglarea numerică a sistemelor automate	1		
20. Structura funcțională și structura hardware a unui regulator numeric	0,5		
21. Modelul discret al unui sistem automat cu regulator numeric	1		
22. Utilizarea reglatoarelor 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 (laborator)	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

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Nota acordată participarea activă în timpul cursurilor	<i>evaluare continuă</i>	10
	Nota acordată la examinarea finală	Evaluare prin probă finală scrisă și probe scrise la examenele parțiale	40
Seminar			
Laborator	Media notelor acordate la lucrări practice	<i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)	40
	Nota acordată la colocviu de laborator	<i>evaluare sumativă</i> (prin metode orale din tematica studiată în timpul semestrului).	10
Proiect			
Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • capacitatea de a folosi un limbaj adecvat într-o discuție pe teme de specialitate • cunoașterea a cel puțin 50% din cantitatea de informație vehiculată la orele de instruire 			

Data completării 20.09.2020	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
--------------------------------	-------------------------------	------------------------------------

Data avizării în departament 25.09.2020	Semnătura directorului de departament
--	---------------------------------------

Data aprobării în Consiliul academic 01.10.2020	Semnătura decanului
--	---------------------