

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024-2025

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departament	Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4. Domeniul de studiu	Inginerie Electrică
1.5. Ciclul de studii ¹	Master
1.6. Specializarea	APLICAȚII AVANSATE ÎN INGINERIA ELECTRICĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Modelarea și Simularea Sistemelor Electromecanice			Cod	AAIE.204.RA
2.2. Titular activități de curs	conf. dr. ing. Cornel Dan RENTEA				
2.3. Titular activități practice	conf. dr. ing. Cornel Dan RENTEA				
2.4. An de studiu ²	1	2.5. Semestrul ³	2	2.6. Tipul de evaluare ⁴	E
2.7. Regimul disciplinei ⁵	A	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶	R		

3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
1	0	1	0	0	2
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total ⁷
14	0	14	0	0	28
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat ⁹					8
Examinări ¹⁰					3
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSIsem)					72
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)					28
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOADsem + NOSIsem)					100
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite¹³					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	Toate disciplinele obligatorii din anii anteriori.
4.2. Competențe	Competențe de programare Matlab (toolbox-uri specifice, Simulink).

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Participare activă, lectura suportului de curs. Materiale didactice specifice. Tablă, videoproiector.
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Elaborarea și susținerea lucrărilor planificate Sală dotată cu calculatoare cu aplicația Matlab-Simulink.

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸			4	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic		0.5
	CP7	modelează și simulează sisteme electromecanice		1.5
	CP8	prezintă rezultatele analizelor		0.5
	CP12	testează sisteme electromecanice		1.5
6.2. Competențe transversale				

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

7.1. Obiectivul general	- Consolidarea modului de gândire sistemic. - Înșușirea principiilor de reglare după perturbație și după eroare. - Cunoașterea indicatorilor de calitate a reglării și a principalelor metode de sinteză și acordare a reglatoarelor. - Înșușirea metodei de reglare prin decuplare a sistemelor multivariabile - Cunoașterea și operarea adecvată cu noțiunile specifice disciplinei. - Dobândirea capacității de a integra cunoștințe dobândite la alte cursuri. - Identificarea principalelor surse de informare. - Analiza critică a modelelor teoretice, ideilor și a abordărilor consacrate. - Aptitudini de realizare a unei teme și a unui raport aferent. - Dezvoltarea abilităților de cercetare individuală.
7.2. Obiectivele specifice	- Utilizarea conceptelor și instrumentelor din Teoria Sistemelor. - Proiectarea, conducerea și evaluarea activităților practice specifice. - Utilizarea metodelor teoretice asistate de calculator - Modelarea și simularea sistemelor automate (Limbaje modelare și simulare). - Utilizarea platformelor experimentale în studiul de caz (pentru sisteme automate).

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰		Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1	Noțiuni introductive, conceptul de model sistem, terminologie, clasificări, probleme, elemente și principii de bază.	Prezentare la tablă a problematicii studiate.	2
Curs 2	Notiuni de teoria semnalelor. Sistem de reglare automat. Conexiunile sistemelor automate. Determinarea răspunsului sistemelor continue, liniare, invariante în domeniul complex.	Prelegere, utilizare videoproiector. Prelegere. Prelegere.	2
Curs 3	Caracterizarea analitică a unui S.R.A. Sistem abstract. Modelul SISO.	Prelegere.	2
Curs 4	Sisteme multivariabile MIMO. Programarea structurală a sistemelor MIMO.	Prelegere.	2
Curs 5	Identificarea sistemelor electromecanice. Metode de identificare parametrică.	Prelegere.	2
Curs 6	Stabilizarea sistemelor prin reacție după stare.	Prelegere.	2
Curs 7	Analiza comportării în frecvență a sistemelor electromecanice. Stabilitatea sistemelor. Principiile reglării. Reglarea după perturbație (feedforward). Reglarea după abatere (feedback).	Prelegere.	2
Total ore curs:			14

	Activități practice (8.2.b. Laborator^{22/})	Metode de predare	Nr. ore
Act.1	Protectia muncii. Descrierea mediilor și a experimentelor de modelare si simulare. Aplicații kituri laborator (software si hardware dedicat). Introducere în aplicația Matlab. Aplicații.	<i>Discuții cu studenții (pentru fiecare lucrare).</i>	2
Act.2	Dinamica de răspuns a sistemului de ordinul I, in timp continuu și discret.	<i>Discuții cu studenții (pentru fiecare lucrare).</i>	2
Act.3	Identificarea sistemului de ordinul II.	<i>Discuții cu studenții (pentru fiecare lucrare).</i>	2
Act.4	Descrierea mediilor și a experimentelor de simulare. Aplicație. Programarea Structurală.	<i>Discuții cu studenții (pentru fiecare lucrare).</i>	2
Act.5	Modelarea și simularea unui sistem dinamic.	<i>Discuții cu studenții (pentru fiecare lucrare).</i>	2
Act.6	Studiul sistemelor (SISO) și (MIMO) în regim tranzitoriu. Aplicații.	<i>Discuții cu studenții (pentru fiecare lucrare).</i>	2
Act.7	Sisteme de reglare numerice cu algoritmi bipozitionali. Modelarea și simularea unui sistem dinamic electromecanic (Multi-WindingTransformer).	<i>Discuții cu studenții (pentru fiecare lucrare).</i>	2
	Total ore seminar/laborator		14

8.2. Activități practice: Prelegeri, problematizări, studii de caz, exerciții, conversații, explicații, demonstrații și dezbateri.

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	1. C. Rentea	-	<i>Teoria Sistemelor</i> , Editura Univ. "Lucian Blaga", Sibiu, 2002.
	2. C. Rentea	-	<i>Teoria Sistemelor</i> , Editura Univ. "Lucian Blaga", Sibiu, 2002. <i>MATLAB (îndrumar laborator-2vol)</i> , 2002.
	Matlab-Technical Computing	-	The MathWorks-Control System Toolbox (6) MATLAB Online, Simulink Online, Data Access with MATLAB Online-(R2022b)
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	1. D. Arnold, J. C. Polking	-	<i>Ordinary Differential Equations using MATLAB</i> , MathWorks (on line), 2022.
	2. Ionescu V.	-	<i>Teoria sistemelor</i> , E.D.P., Bucuresti, 1985.

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²³

Se realizează prin contacte periodice cu factorii implicați, în vederea analizei problemei.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁴
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁵ :		70 %	CEF
		Teme de casă:			
		Alte activități ²⁶ :			
		Evaluare finală:	100 %		
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Chestionar scris • Răspuns oral • Demonstrație practică		30 %	CPE
11.5 Standard minim de performanță ²⁷					

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

Data completării: 11.09.2024

Data avizării în Departament: 16.09.2024

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	conf. dr. ing. Cornel Dan RENTEA	
Responsabil program de studii	ș.l. dr. ing. Ioan Lucian DIODIU	
Director Departament	conf. dr. mat. Radu George CREȚULESCU	
Decan	prof. dr. ing. Maria VINȚAN	

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶ Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

¹³ Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSpD} \times C_C + \text{TOApSpD} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSpD = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSpD = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_C/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁴ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁵ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁶ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁷ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.