

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava
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	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	MODELARE, IDENTIFICARE ȘI SIMULARE				
Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. George Mahalu				
Titularul activităților aplicative	Conf.dr.ing. George Mahalu				
Anul de studiu	III	Semestrul	5	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	25
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	15
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	55
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	
Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	PC, videoproiector	
Desfășurare aplicații	Laborator	Suport Scilab, Suport Multisim, Suport C

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3. Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește însușirea tehnicilor de analiză și algoritimizare a sistemelor fizice și de implementare de modele matematice care să descrie în mod consistent sistemul.
Obiective specifice	1. Sunt prezentate tehnicile de modelare și simulare a sistemelor tehnice și în special a celor automate.

	<p>2. Disciplina se desfășoară pe parcursul celui de-al doilea semestru din anul trei de studii, fapt care face ca instruirea să fie făcută la nivel de domeniu, utilizând cunoștințe de modelare numerică, programare și teoria sistemelor.</p> <p>3. În cadrul orelor de laborator studenții se familiarizează cu implementarea metodelor de modelare și simulare în mediul de programare Matlab.</p>
--	---

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Modele matematice de tipul intrare-stare-ieșire 1.1 Definierea spațiului stărilor 1.2 Modelarea sistemelor cu reacție	2	Expunerea, prelegerea, conversația euristică	
2. Modele neparametrice deterministe	2	Expunerea, prelegerea, conversația euristică	
3. Modele matematice stochastice	2	Expunerea, prelegerea, conversația euristică	
4. Sisteme cu parametri distribuți și cu timp mort	2	Expunerea, prelegerea, conversația euristică	
5. Sisteme liniare 5.1 Liniarizarea ecuațiilor 5.2 Modelarea sistemelor oscilante	4	Expunerea, prelegerea, conversația euristică	
6. Sisteme neliniare 6.1 Modelarea neliniarităților 6.2 Modelarea sistemelor oscilante	4	Expunerea, prelegerea, conversația euristică	
7. Simularea proceselor staționare 7.1 Simularea pe baza modelelor statice ale proceselor cu parametric concentrați 7.2 Simularea pe baza modelelor statice ale proceselor cu parametric distribuți	4	Expunerea, prelegerea, conversația euristică	
8. Simularea sistemelor pe baza rețelelor neurale recurente 8.1 Structuri de identificare utilizând rețele neurale 8.2 Simularea unui sistem de control optimal	4	Expunerea, prelegerea, conversația euristică	
9. Modelarea sistemelor cu hartă logistică	4	Expunerea, prelegerea, conversația euristică	

Bibliografie

- BREAZ, N. ș.a. Modelarea matematică prin Matlab, Note de curs, 2011.
- MAHALU, G. Aplicații în metode numerice, Editura MATRIX-ROM, București, 2011.
- MAHALU, G. Metode numerice în optimizarea sistemelor, Editura MATRIX-ROM, București, 2006.

Bibliografie minimală

- BREAZ, N. ș.a. Modelarea matematică prin Matlab, Note de curs, 2011.

Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Conținutul laboratorului:			
1. Securitatea și sănătatea în muncă și prezentarea listei lucrărilor	2	Lucrări practice, experimente	
2. Operarea sub Scilab	2	Lucrări practice, experimente	
3. Simularea sistemelor stochastice. Metoda Monte Carlo	2	Lucrări practice, experimente	
4. Metode analitice de simulare	2	Lucrări practice, experimente	
5. Metode numerice de simulare	2	Lucrări practice, experimente	
6. Simulare și predicție în Scilab	2	Lucrări practice, experimente	
7. Tehnici numerice de modelare și simulare sub mediul BorlandC/Scilab	2	Lucrări practice, experimente	
Bibliografie			
1. BREAZ, N. ș.a. Modelarea matematică prin Matlab, Note de curs, 2011.			

2. MAHALU, G. Aplicații în metode numerice, Editura MATRIX-ROM, București, 2011.
 3. MAHALU, G. Metode numerice în optimizarea sistemelor, Editura MATRIX-ROM, București, 2006.
 4. MULLER, G. System Modeling and Analysis, University of South Eastern Norway, Kongsberg Norway, 2018.

Bibliografie minimală
 BREAZ, N. ș.a. Modelarea matematică prin Matlab, Note de curs, 2011.

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu solicitările angajatorilor în domeniile IT și conexe.
 Compatibilități:

1. Universitatea Politehnica București – 70%
 Facultatea de Automatică și Calculatoare
 Departamentul de Automatică și Ingineria Sistemelor
acse.pub.ro/wp-content/uploads/2012/05/AB-ModelareSimulare.pdf
2. University of Central Florida, USA – 60%
<http://www.ist.ucf.edu/seminars/lectures.htm>
<http://www.ist.ucf.edu/grad/academics.html>
<http://www.graduategatalog.ucf.edu/programs/program.aspx?id=1328&program=Modeling%20and%20Simulation%20PhD>
3. Johns Hopkins University, USA – 65%
 © 2012 Johns Hopkins University
 Baltimore, Maryland 410-516-8000
<https://apps.ep.jhu.edu/courses/605/716?semester=Spring%202014>
<https://apps.ep.jhu.edu/course-homepages>
<https://apps.ep.jhu.edu/course-homepages/3298-645.756-metrics-modeling-and-simulation-for-systems-engineering-west>

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Standarde minime pentru nota 5: - însușirea principalelor noțiuni de modelare sistemică; - cunoașterea problemelor de bază din domeniul modelării și simulării sistemelor. Standarde minime pentru nota 10: - cunoștințe de modelare sistemică; - cunoștințe de implementare Matlab și C; - mod personal de abordare și interpretare; - parcurgerea bibliografiei.	Examen scris	60%
Laborator	Standarde minime pentru nota 5: - însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii de modelare sistemică; - cunoașterea problemelor de bază din domeniul modelării numerice. Standarde minime pentru nota 10: - abilități, cunoștințe certe și profund argumentate din domeniul modelării sistemice; - exemple analizate, comentate și procesate; - parcurgerea bibliografiei.	Teste laborator	40%

Standard minim de performanță:
 - Pentru nota 5: Implementarea unui algoritm de proiectare a unui filtru activ sub mediul Scilab/Xcos
 - Pentru nota 10: Realizarea unei simulări Scilab/Xcos și obținerea unor rezultate valide însoțite de oscilogramе, diagrame spectrale și dimensionări specifice pentru componentele filtrului activ

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
23.09.2020		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
01.10.2020	

