

## FIȘA DISCIPLINEI

### (licență)

#### 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	<b>MODELARE, IDENTIFICARE ȘI SIMULARE</b>				
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: 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	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	Metode numerice Teoria sistemelor I
Competențe	C1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C3. Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.

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

Desfășurare a cursului	PC, videoproiector	
Desfășurare aplicații	Seminar	
	Laborator/lucrări practice	Suport Scilab
	Proiect	

## 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.

## 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 bazate pe rețele neuronale recurente 8.1 Structuri de identificare utilizând rețele neuronale 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

- MAHALU, G. Modelarea sistemelor fizice, Editura MATRIX-ROM, București, 2020.
- MAHALU, G. Aplicații în metode numerice, Editura MATRIX-ROM, București, 2011.
- MAHALU, G. Tehnici de calcul numeric, Editura MATRIX-ROM, București, 2019.
- MAHALU, G. Modelarea sistemelor dinamice, Editura MATRIX-ROM, București, 2021.

### Bibliografie minimală

- MAHALU, G. Modelarea sistemelor fizice, Editura MATRIX-ROM, București, 2020.
- MAHALU, G. Aplicații în metode numerice, Editura MATRIX-ROM, București, 2011.
- MAHALU, G. Modelarea sistemelor dinamice, Editura MATRIX-ROM, București, 2021.

Aplicații (Seminar/ <b>laborator</b> /lucrări practice/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni de sănătate și securitate în muncă. Noțiuni de prim ajutor în caz de accident. Prezentarea laboratorului.	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. MAHALU, G. Modelarea sistemelor fizice, Editura MATRIX-ROM, București, 2020.			
2. MAHALU, G. Aplicații în metode numerice, Editura MATRIX-ROM, București, 2011.			
3. MAHALU, G. Operarea în Scilab, Editura MATRIX-ROM, București, 2018.			
4. MAHALU, G. Modelarea sistemelor dinamice, Editura MATRIX-ROM, București, 2021.			
Bibliografie minimală			
1. MAHALU, G. Modelarea sistemelor fizice, Editura MATRIX-ROM, București, 2020.			
2. MAHALU, G. Operarea în Scilab, Editura MATRIX-ROM, București, 2018.			
3. MAHALU, G. Modelarea sistemelor dinamice, Editura MATRIX-ROM, București, 2021.			

#### 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/05/AB-ModelareSimulare.pdf](http://acse.pub.ro/wp-content/uploads/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.graduatecatalog.ucf.edu/programs/program.aspx?id=1328&program=Modeling%20and%20Simulation%20PhD>

3. Johns Hopkins University, USA – 65%

© Johns Hopkins University

Baltimore, Maryland 410-516-8000

<https://apps.ep.jhu.edu/courses/605/716?semester=Spring%2020>

<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	- Utilizarea principalelor noțiuni de modelare sistemică;	Examen oral	60%
Seminar			
Laborator /lucrări practice	- utilizarea principalelor noțiuni, idei, teorii de modelare sistemică; - cunoașterea problemelor de bază din domeniul modelării numerice;	Teste laborator - discuție susținută pe baza aplicației rulând pe computer.	40%
Proiect			

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

• cunoașterea problemelor de bază din domeniul modelării și simulării sistemelor

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

• implementarea unui algoritm de proiectare a unui filtru activ sub mediul Scilab/Xcos;

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
17.09.2024		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
20.09.2024	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
23.09.2024	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
27.09.2024	