

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Automatică, Informatică Aplicată și Sisteme Inteligente
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Modelarea Proceselor			Codul disciplinei	21.00
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Moga Daniel - Daniel.Moga@aut.utcluj.ro Prof.dr.ing. Dobra Petru - dobra.petru@aut.utcluj.ro S.I.dr.ing. Morar Dora Laura – dora.sabau@aut.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	S.I.dr.ing. Morar Dora Laura – dora.sabau@aut.utcluj.ro As.drd.ing. Sim Simona Daiana – simona.sim@aut.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DF
	Opționalitate				DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare											4	
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											28	
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren											7	
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri											3	
(e) Tutoriat											2	
(f) Alte activități												
3.4 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))							44					
3.5 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							100					
3.6 Numărul de credite							4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Fizică; Electrotehnică; Bazele circuitelor electronice; Mecanică; Analiză matematică.
4.2 de competențe	Matematici speciale; Algebră liniară și geometrie analitică; Calcul Numeric.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. - Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
-------------------------	---

Competențe transversale	• Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă. • Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.
-------------------------	--

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul: • identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, și informatică; • explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică; • descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale de automată, metodele de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator a sistemelor automate clasice și inteligente și modul lor de aplicare în probleme concrete; • utilizează fundamentele automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor
Abilități	Studentul/absolventul: • operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică; • descrie fenomene și procese fizico-chimice; • aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul: • urmărește progresul personal în învățare, caută feedback și adoptă strategii pentru dezvoltare profesională și personală continuă • planifică, execută și gestionează sarcini autonome, de la definirea problemei până la soluție, demonstrând inițiativă în adoptarea de noi instrumente, metode și tehnologii

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Simularea modelelor dinamice de cunoaștere în MATLAB/Simulink
8.2 Obiectivele specifice	Utilizarea conceptului de model dinamic de cunoaștere

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Fundamentele modelării fizice a proceselor	2	- Videoproiector - Prezentare la tablă - Discuții orientate pe tematica aferentă	
Modelul matematic al sistemelor fizice (variabile fizice, stare, echilibru, transformări)	2		
Mărimi și elemente specifice domeniului electric	2		
Mărimi și elemente specifice domeniului mecanic	2		
Mărimi și elemente specifice domeniilor termic, magnetic și hidraulic	2		
Analogii	2		
Modelarea conversiei energiei: electro – mecanică - hidraulică	2		
Modelarea conversiei energiei: radiația electromagnetic – electric/căldură	2		
Modelarea conversiei energiei: chimică <-> electrică	2		
Studiu de caz: Liniarizarea caracteristicii statice din date experimentale	2		
Studiu de caz: Modelarea și simularea sistemului de suspensie al unui automobil	2		
Aspecte practice privind obținerea modelelor dinamice de cunoaștere.	2		
Sisteme neliniare. Liniarizare. Exemple	4		
Bibliografie			
1. J. Attia, Electronic and Circuit Analysis Using MATLAB: Software. Electronic and Circuit Analysis Using MATLAB, CRC Press, 1999.			
2. S. Elnashaie, F. Uhlig, and C. Affane, Numerical techniques for chemical and biological engineers using MATLAB: a simple bifurcation approach. Springer, 2007.			

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
3. E. Holzbecher, Environmental Modeling: Using Matlab. Springer, 2007. 4. S. Karris, Electronic Devices And Amplifier Circuits: With Matlab Applications. Orchard Publications, 2005. 5. J. Kiusalaas, Numerical Methods in Engineering with MATLAB. Cambridge University Press, 2005. 6. Y. Kwon and H. Bang, The Finite Element Method Using MATLAB, Second Edition. CRC Mechanical Engineering Series, Taylor & Francis, 2000. 7. K. Lonngren, S. Savov, and R. Jost, Fundamentals of Electromagnetics with MATLAB. SciTech Pub., 2007. 8. S. Lyshevski, Engineering and Scientific Computations Using MATLAB. Wiley, 2005. 9. C. Ong, Dynamic Simulation of Electric Machinery: Using MATLAB/SIMULINK. Prentice Hall PTR, 2003. 10. L. Shampine, I. Gladwell, and S. Thompson, Solving ODEs with MATLAB. Cambridge University Press, 2003. 11. P. Fritzson: Principles of Object-Oriented Modeling and Simulation with Modelica, Wiley-IEEE Press, 2003. 12. Golub, G. H., C.F. Van Loan, – Matrix computations, John Hopkins Univ. Press, Baltimore, 1984 13. P. Dobra – Teoria Sistemelor, Realizări de stare, Mediamira, 2002.			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere în MATLAB.	4	- Exerciții Simulări în Matlab/ Simulink	
Modelarea și simularea sistemelor electrice (circuite RLC). Filtre	4		
Modelarea și simularea sistemelor electrice cu elemente active	2		
Modelarea și simularea sistemelor electrice în comutație	2		
Modelarea și simularea sistemelor mecanice (frecare, masa, resort)	4		
Conservarea energiei în procesul de acumulare utilizând Matlab/Simulink	2		
Conversia electro - mecanică: motorul de curent continuu	2		
Modelarea și liniarizarea caracteristicii statice din date experimentale	2		
Modelarea și simularea sistemului de suspensie al unui automobil	2		
Modele neliniare. Liniarizare	2		
Colocviu	2		
Bibliografie			
1. J. Attia, Electronic and Circuit Analysis Using MATLAB: Software. Electronic and Circuit Analysis Using MATLAB, CRC Press, 1999.			
2. S. Karris, Electronic Devices And Amplifier Circuits: With Matlab Applications. Orchard Publications, 2005.			
3. K. Lonngren, S. Savov, and R. Jost, Fundamentals of Electromagnetics with MATLAB. SciTech Pub., 2007.			
4. C. Ong, Dynamic Simulation of Electric Machinery: Using MATLAB/SIMULINK. Prentice Hall PTR, 2003.			
5. L. Shampine, I. Gladwell, and S. Thompson, Solving ODEs with MATLAB. Cambridge University Press, 2003.			
6. P. Fritzson: Principles of Object-Oriented Modeling and Simulation with Modelica, Wiley-IEEE Press, 2003.			

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

Lucrări de laborator orientate în domeniul de interes al companiilor active pe piața locală/regională

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/ sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Rezolvare corectă a problemelor propuse	Examen scris	80%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Utilizarea Matlab/Simulink/Modelica pentru rezolvarea problemelor propuse	Activitatea laborator; Colocviu de laborator	20%
11.6 Standard minim de performanță: peste nota 5 la verificarea scrisă și colocviu laborator			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
07.07.2026		Prof.dr.ing. Moga Daniel	
	Curs	Prof.dr.ing. Dobra Petru	
	Aplicații	S.I.dr.ing. Morar Dora Laura	
		S.I.dr.ing. Morar Dora Laura	
		As.drd.ing. Sim Simona Daiana	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Automatică

Director Departament Automatică
Prof.dr.ing. Honoriu VĂLEAN

Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare

Decan,
Prof.dr.ing. Vlad MUREȘAN