

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	Ingineria Sistemelor
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
1.8 Codul disciplinei	21

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Modelarea Proceselor				
2.2 Titularul de curs	Prof.dr. ing. Dobra Petru – petru.dobra@aut.utcluj.ro Prof.dr. ing. Moga Daniel – daniel.moga@aut.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Ing. drd. Sabău Dora Laura – dora.sabau@aut.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	C
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DD
	DI – impusă, DO – opțională, DFac – facultativă				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar	0	Laborator	2	Proiect	0
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar	0	Laborator	28	Proiect	0
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										6
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										14
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))							44			
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)							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	N/A
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p>C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu.</p> <p>C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiza a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.</p>
-----------------------------	---

	C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simula-re, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Simularea modelelor dinamice de cunoaștere în MATLAB/Simulink și Modelica
7.2 Obiectivele specifice	Utilizarea conceptului de model dinamic de cunoaștere

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Fundamentele modelării fizice a proceselor	2	- Videoprojector - Prezentare la tablă - Discuții orientate pe tematica aferentă	
2. Modelul matematic al sistemelor fizice (variabile fizice, stare, echilibru, transformări)	2		
3. Mărimi și elemente specifice domeniului electric	2		
4. Mărimi și elemente specifice domeniului mecanic	2		
5. Mărimi și elemente specifice domeniilor termic, magnetic și hidraulic	2		
6. Conservarea și transformarea energiei	2		
7. Analogii între diferite forme de energie	2		
8. Modelarea conversiei energiei: electro – mecanică - hidraulică	2		
9. Modelarea conversiei energiei: radiația electromagnetic – electric/căldură	2		
10. Modelarea conversiei energiei: chimică <-> electrică	2		
11. Aspecte practice privind obținerea modelelor dinamice de cunoaștere	2		
12. Aspecte comparative asupra mediilor de simulare	2		
13. Caz de studiu: Liniarizarea caracteristicii statice din date experimentale	2		
14. Caz de studiu: Modelarea și simularea sistemului de suspensie al unui automobil	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)			
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.			
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.			
8.2 Laborator*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere în MATLAB.	2	- Simulări în Matlab/ Simulink și Modelica - Testare / validarea cu ajutorul sistemelor fizice	
Modelarea și simularea sistemelor electrice (circuite RLC)	2		
Modelarea și simularea sistemelor mecanice (frecare, masa, resort)	2		
Modelarea și simularea sistemelor electrice cu elemente active	2		
Modelarea și simularea sistemelor electrice în comutație	2		
Conversia electro - mecanică: motorul de curent continuu	2		

Conversia electro - mecanică: motorul de curent alternativ	2		
Conversia mecanică-hidraulică: pompa	2		
Conversia energiei mecanice în energie electrică (alternatorul)	2		
Modelarea motorului cu combustie utilizând SIMULINK	2		
Modelarea sistemelor HVAC in Simulink	2		
Conservarea energiei în procesul de acumulare utilizând Matlab/Simulink	2		
Modelarea și liniarizarea caracteristicii statice din date experimentale	2		
Modelarea și simularea sistemului de suspensie al unui automobil	2		
<p>Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 			

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

9. 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

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Rezolvare corectă a problemelor propuse	Verificare față în față; Test on-line; Teme de curs	60%
Seminar	N/A	N/A	0
Laborator	Utilizarea Matlab/Simulink/Modelica pentru rezolvarea problemelor propuse	Activitatea laborator+ Colocviu de laborator	40%
Proiect	N/A	N/A	0
Standard minim de performanță: peste nota 5 la verificarea scrisă și colocviu laborator			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof.dr. ing. Dobra Petru	
	Curs	Prof.dr. ing. Moga Daniel	
	Aplicații	Ing. drd. Morar Dora Laura	

Data avizării în Consiliul Departamentului

Director Departament

Prof.dr.ing. Honoriu Vălean

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

Prof.dr.ing. Liviu Miclea