

FIȘA DISCIPLINEI¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Politehnica” din Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Automatică și Calculatoare / Automatică și Informatică Aplicată
1.3 Catedra	-
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Modelare, simulare și elemente de identificare						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Octavian Proștean						
2.3 Titularul activităților de seminar	S.I. dr. ing. Cristian Vașar, S.I. dr. ing. Iosif Szeidert						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	90	din care:3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					7
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	34				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală curs.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Laborator (calculatoare, software adecvat)

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale ⁴	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate
--------------------------------------	---

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3);

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina;

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului;

⁴ Aspectul competențelor profesionale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS (http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117,70218&_dad=portal&_schema=PORTAL) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4, programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă și materia în cauză

	<ul style="list-style-type: none"> • Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • 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 rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei. • Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea de cunoștințe privind modelarea și simularea sistemelor deterministe și stohastice, respectiv elemente de identificare
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Crearea de competențe necesare utilizării modelelor deterministe și stohastice în probleme specifice sistemice, respectiv utilizării mediilor de simulare dedicate Matlab, Simulink, Simnon

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
1. Introducere. Noțiuni și terminologii specifice. 1.1. Tipuri de modele. Clasificare. 1.2. Simularea numerică. Simularea analogică.	2	Expunere utilizând material tipărit (disponibil și în format electronic pe Internet), conversație, exemplificare.
2. Modele. 2.1. Modele deterministe neparametrice continue și discrete. 2.2. Modele deterministe parametrice continue și discrete. 2.3. Modele stohastice SISO și MIMO.	8	
3. Semnale de intrare. 3.1. Semnale deterministe periodice și aperiodice. 3.2. Semnale aleatoare. 3.3. Zgomot alb 3.4. Semnale aleatoare binare 3.5. Semnale pseudoaleatoare binare.	6	
4. Procese stohastice. 4.1. Caracteristici. 4.2. Medii de programare dedicate simulării numerice. 4.3. Simularea analogică a sistemelor.	6	
5. Bond grafuri în modelarea și simularea sistemelor.	3	
6. Identificarea sistemelor. 6.1. Considerații generale. 6.2. Clasificări. 6.3. Schimbări de reprezentare.	3	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Octavian Proștean, Ioan Filip, Cristian Vașar, Iosif Szeidert – <i>Modelare și simulare</i>, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2006, ISBN 973-638-273-7 2. Ioan Filip, Octavian Proștean, Iosif Szeidert, Cristian Vașar – <i>Medii de simulare</i>, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2007, ISBN 978-973-638-335-9 3. Octavian Proștean – <i>Automatica</i>, Universitatea „Politehnica” din Timișoara, Lito, 2003. 		
8.2 Seminar/laborator	Număr de ore	Metode de predare
1. Mediul de programare Matlab. Considerații generale. Tipuri de date și operatori. Structuri de control al fluxului informațional.	2	Exemple, studii de caz, problematizare, validare.
2. Generarea software a unor semnale de test utilizate în analiza și simularea comportării sistemelor.	2	
3. Modelarea sistemelor liniare invariante. Reprezentări de modele matematice în Matlab. Modele în spațiul stărilor. Conversii de modele matematice în Matlab.	6	
4. Simularea funcționării sistemelor liniare continue și discrete. Răspunsul liber. Răspunsul indicial. Răspunsul la impuls. Răspunsul la orice tip de semnal de intrare.	4	
5. Simularea funcționării sistemelor cu interconexiuni.	3	
6. Caracteristici ale semnalelor stohastice utilizate în prelucrarea semnalelor, respectiv în identificarea sistemelor.	2	
7. Filtrarea numerică a semnalelor. Filtre numerice recursive. Filtrarea semnalelor utilizând transformata Fourier rapidă.	2	
Proiect: Modelarea matematică, respectiv simularea funcționării unui proces tehnic (se va descrie procesul tehnic considerat, se va prezenta schema de funcționare, se aleg mărimile de intrare, stare și ieșire, după care se va	7	

realiza modelarea matematică a acestuia; se va argumenta alegerea mărimilor terminale, se va comenta modelul matematic obținut, se vor puncta ipotezele simplificatoare considerate la modelarea procesului; se va realiza simularea procesului considerat în unul sau mai multe regimuri de funcționare; se vor comenta rezultatele obținute).		
Bibliografie 1. Octavian Proștean, Ioan Filip, Cristian Vașar, Iosif Szeidert – Modelare și simulare, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2006, ISBN 973-638-273-7 2. Ioan Filip, Octavian Proștean, Iosif Szeidert, Cristian Vașar – Medii de simulare, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2007, ISBN 978-973-638-335-9 3. Octavian Proștean – Automatica, Universitatea „Politehnica” din Timișoara, Lito, 2003. 4. Cristian Vasar, Iosif Szeidert – Automatizari – Modelare și simulare, Îndrumător de laborator, Universitatea „Politehnica” din Timișoara, Lito, 2001.		

9. Corelarea conținutului disciplinei cu cerințele specialiștilor din domeniu și cu așteptările angajatorilor reprezentativi

<ul style="list-style-type: none"> • Multe firme angajatoare din domeniul IT, automatizărilor solicită absolvenților cunoștințe de modelare, simulare și identificare a sistemelor (inclusiv medii de modelare și simulare Matlab, Simulink). • Modelarea și simularea funcționării sistemelor tehnice ocupă un loc important în plaja dezvoltării aplicațiilor de automatizare.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Tratarea unor subiecte teoretice	Examinare scrisă	22 %
	Rezolvarea unei probleme cu cerințe multiple	Examinare scrisă	44 %
10.5 Seminar /laborator	Rezolvarea problemelor corespunzătoare lucrărilor de laborator	Prezentarea rezolvărilor, răspunsuri la întrebări	10 %
	Rezolvare și predare proiect	Prezentarea rezolvărilor, răspunsuri la întrebări	24 %
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
<ul style="list-style-type: none"> • Obținerea notei minime (5) de promovare la examenul scris + promovare activitate aplicativă laborator (pe parcurs) și proiect (nota minimă 5). 			

11. Compatibilitate internațională

<ul style="list-style-type: none"> • MIT (Massachusetts Institute of Technology) - Introduction to Modeling and Simulation (http://ocw.mit.edu/courses/materials-science-and-engineering/3-021j-introduction-to-modeling-and-simulation-spring-2011/index.htm) • MSU (Michigan State University) - Introduction to Modeling and Simulation (http://www.cse.msu.edu/~cse808/note) • University of Florida - Physical Modeling and Simulation (http://www.clas.ufl.edu/users/hping/general.htm)
--

Data
completării

16.09.2013

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. ing. Octavian Proștean

Semnătura titularilor de seminar

S.I. dr. ing. Cristian Vasar

S.I. dr. ing. Iosif Szeidert

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Ing. Ioan SILEA