

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	Matematici asistate de calculator						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. dipl. mat. Radu-Emil Precup						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asist. ing. Dadiana Căiman, dr.ing. Alexandra Stinean						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	D	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	115	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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					19
Tutoriat					7
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	59				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe de matematică elementară (la nivel de liceu)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală mare, Materiale suport: laptop, proiector, tablă.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Laborator cu 15-20 calculatoare – Mediu Matlab & Simulink, tablă

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 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor Utilizarea fundamentelor automaticii, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator
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 responsabil Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de

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

	<p>sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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"> • Cunoașterea unor metode numerice utilizate în probleme științifice, ingineresti specifice automatizării și informaticii
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Crearea și implementarea de algoritmi pentru rezolvarea unor problemelor de matematici • Însușirea de abilități practice de operare în mediul Matlab pentru rezolvarea asistată de calculator a unor probleme • Proiectarea și implementarea unor programe Matlab de complexitate mică

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
1. Noțiuni de teoria erorilor 1.1 Eroare 1.2 Aproximație 1.3 Reprezentarea în virgulă mobilă 1.4 Rotunjire 1.5 Propagarea erorilor	2	Prelegere susținută de prezentări PPT, conversații, explicații, exemplificări
2. Elemente de calcul numeric matriceal 2.1 Definiții, clasificări și proprietăți 2.2 Calculul numeric al inversei 2.3 Aplicații	2	
3. Rezolvarea numerică a sistemelor de ecuații algebrice liniare 3.1 Metode directe și indirecte de rezolvare a sistemelor de ecuații algebrice liniare, aspecte practice 3.2 Aplicații	2	
4. Calculul numeric al valorilor proprii și al vectorilor proprii 4.1 Metode globale de rezolvare 4.2 Metode de localizare a valorilor proprii 4.3 Metode parțiale iterative 4.4 Aspecte practice și aplicații	4	
5. Rezolvarea numerică a ecuațiilor și a sistemelor de ecuații algebrice neliniare 5.1 Metode de calcul al unei soluții reale a unei ecuații algebrice neliniare 5.2 Metode bazate pe exprimarea explicită echivalentă a ecuațiilor sistemului 5.3 Generalități privind soluționarea numerică a sistemelor de ecuații algebrice neliniare 5.4 Metode de tip Newton 5.5 Aplicații	4	
6. Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale ordinare și a sistemelor de ecuații diferențiale ordinare 6.1 Metode monopas pentru ecuații diferențiale 6.2 Metode multipas pentru ecuații diferențiale 6.3 Aspecte privind stabilitatea numerică și alegerea metodelor de rezolvare numerică a ecuațiilor diferențiale 6.4 Aplicații	4	
7. Metode de aproximare numerică a funcțiilor 7.1 Aproximarea prin interpolare polinomială 7.2 Aproximarea cu metoda celor mai mici pătrate 7.3 Aproximarea cu funcții spline 7.4 Aplicații	4	
8. Probleme de optimizare 8.1 Definirea problemelor de optimizare 8.2 Rezolvarea problemelor de programare matematică fără restricții cu metode de căutare liniară și metode de ordinul II 8.3 Rezolvarea numerică a problemelor de programare liniară 8.4 Algoritmi genetici în rezolvarea problemelor de programare matematică	6	
Bibliografie 1. R.-E. Precup, <i>Matematici asistate de calculator. Algoritmuri</i> , Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2007 2. R.-E. Precup, L. Dragomir, I. Bulavițchi, <i>Matematici asistate de calculator. Aplicații</i> , Editura Politehnica, Timișoara, 2002 3. St. Kilyeni, <i>Metode numerice</i> , vol. 1 și 2, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 1997 4. A. Kovács, R.-E. Precup, B. Paláncz, L. Kovács, <i>Modern numerical methods in engineering</i> , Editura Politehnica, Timișoara, 2012		

8.2 Seminar/laborator	Număr de ore	Metode de predare
1. Introducere în Matlab	4	Expunere temă, discuții, întrebări, rezolvare pe calculator a unor probleme, scriere de programe
2. Elemente de programare în Matlab	4	
3. Reprezentări grafice în Matlab	4	
4. Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare	2	
5. Rezolvarea ecuațiilor algebrice. Calculul valorilor proprii și al vectorilor proprii	4	
6. Rezolvarea ecuațiilor transcendente	2	
7. Rezolvarea sistemelor de ecuații neliniare. Rezolvarea problemelor de optimizare	4	
8. Aproximarea numerică a funcțiilor și rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale	4	
Bibliografie 1. L. Dragomir, <i>Aplicații de matematică asistată de calculator</i> , Editura Politehnica, Timișoara, 2010 2. R.-E. Precup, L. Dragomir, I. Bulavițchi, <i>Matematici asistate de calculator. Aplicații</i> , Editura Politehnica, Timișoara, 2002 3. A. Kovács, R.-E. Precup, B. Paláncz, L. Kovács, <i>Modern numerical methods in engineering</i> , Editura Politehnica, Timișoara, 2012 4. M. Ghinea, V. Fireșteanu, <i>Matlab. Calcul numeric, grafică, aplicații</i> , Editura Teora, București, 1997		

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

- Cunoștințele de algoritmi numerici sunt importante pentru multe discipline cu specific de automatică, software și hardware care fac parte din planul de învățământ al specializării
- Majoritatea angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului solicită atât cunoștințe de automatică și informatică în general cât și cunoașterea mediului Matlab

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea a două subiecte aplicative de complexitate mică-medie	Examinare scrisă	66 %
10.5 Seminar /laborator	Rezolvarea problemelor corespunzătoare lucrărilor de laborator	Prezentarea rezolvărilor, răspunsuri la întrebări	29 %
	Prezența	Evidența prezenței	5 %
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"> • Promovarea evaluării și activității de laborator cu nota minim 5 • Stăpânirea lucrului cu mediul Matlab • Aplicarea de algoritmi numerici implementabili în general 			

11. Compatibilitate internațională

- University of Cambridge, UK <http://www.maths.cam.ac.uk/undergrad/catam/>
- Massachusetts Institute of Technology, USA <http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-335j-introduction-to-numerical-methods-fall-2010/index.htm>
- University of California at San Diego, USA <http://maecourses.ucsd.edu/~smicheli/mae107-s209/index.html>
- University of Duisburg-Essen, Germany http://www.uni-due.de/numerik/fischle_teaching.shtml

Data completării

06.02.2014

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. Ing. Radu-Emil PRECUP

Semnătura titularilor de seminar

Asist. mat. Lavinia DRAGOMIR, Asist. ing. Dadiana CĂIMAN

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Ing. Ioan SILEA