

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 / Matematică
1.3 Catedra	-
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia informației / Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare / inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Matematici asistate de calculator						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr. Doru PĂUNESCU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Bogdan CĂRUNTU						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	ED	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 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	113	din care:3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat					14
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	57				
3.8 Total ore pe semestru	130				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Cunoștințe de analiză matematică, algebră liniară, geometrie (cf. programei sem. 1)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală mare, video-proiector, laptop, tablă tip „whiteboard”
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Laborator cu 20 calculatoare + programe (Mathematica, Matlab, GeoGebra)

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

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

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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale ⁴	<ul style="list-style-type: none"> Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura rezolvarea problemei. Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate. Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea, însușirea și înțelegerea noțiunilor fundamentale ale matematicii –număr, matrice, funcție, derivată, integrală-și capacitatea de a opera cu acestea simbolic și numeric.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea și implementarea de algoritmi pentru rezolvarea unor probleme de matematică ivite/ce urmează a se ivi în procesul de învățare. Dezvoltarea capacității/îndemânării de a utiliza softurile dedicate rezolvării problemelor de matematică în special Mathematica (calcul simbolic și numeric) respectiv MatLab (calcul numeric).

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
1. Introducere în problematica matematicii asistate 1.1 Numere întregi, numere reale: eroare, aproximare, rotunjire 1.2 Programe dedicate rezolvării problemelor de matematică: Mathematica, MatLab, GeoGebra	2	Prelegere ilustrată cu documente dinamice create cu Mathematica, explicații și conversații
2. Programul Mathematica 2.1 Descrierea programului, comenzi uzuale 2.2 Probleme clasice de algebră și analiză rezolvate (simbolic) cu Mathematica	2	
3. Optimizare 3.1 Recapitulare: extremele funcțiilor cu una și mai multe variabile 3.2 Metoda multiplicatorilor lui Lagrange 3.3 Metoda gradientului	4	
4. Aproximarea funcțiilor 4.1 Formula lui Taylor, formula lui Fourier 4.2 Interpolare Lagrange 4.3 Metoda celor mai mici pătrate 4.4 Funcții spline	4	
5. Metode numerice în algebra liniară 5.1 Rezolvarea sistemelor liniare 5.2 Determinarea valorilor proprii ale unei matrici	4	
6. Rezolvarea ecuațiilor neliniare 6.1 Metoda lui Newton 6.2 Teorema de punct fix și aplicații	2	
7. Transformări integrale cu Mathematica 7.1 Completări la Transformata Laplace 7.2 Transformata z 7.3 Transformata Fourier	2	
8. Ecuații și sisteme de ecuații diferențiale 8.1 Utilizarea programului Mathematica pentru rezolvarea simbolică și reprezentarea grafică a soluțiilor. 8.2 Metoda lui Euler și metoda Runge-Kutta 8.3 Utilizarea programului Mathematica pentru rezolvarea numerică și reprezentarea grafică a soluțiilor.	4	
9. Stabilitatea sistemelor dinamice 9.1 Stabilitatea în sensul lui Liapunov 9.2 Clasificarea sistemelor 2D	4	

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 și programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă.

Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Păunescu, D. - Matematici asistate de calculator (notație de curs) http://www.mat.upt.ro/Upt-Timisoara_62_ro.html 2. Hazrat, R. - Mathematica A Problem-Centered Approach, Springer 2010 3. Mahalu, G. - Metode numerice in optimizarea sistemelor, MatrixRom 2006 4. Cira, O. - Metode numerice pentru rezolvarea ecuatiilor algebrice, Editura Academiei Romane 2005 5. Ross, C.C. - Differential Equations An Introduction with Mathematica, Springer 2004 6. Larionescu, D. - Matematici speciale pentru ingineri, Printech 2001 		
8.2 Seminar/laborator	Număr de ore	Metode de predare
Descrierea programului MatLab.	2	Lucrările de laborator sunt distribuite în formă scrisă și rezolvate individual de studenți la computer cu programele Mathematica, MatLab sau, după caz, GeoGebra.
Eroare, aproximare, propagarea erorilor în calcule	2	
Probleme de programare matematică fără restricții, metode de căutare	4	
Funcții spline	4	
Rezolvarea sistemelor liniare	4	
Rezolvarea sistemelor neliniare	2	
Aplicații ale transformărilor integrale	2	
Metode pentru rezolvarea ecuațiilor și sistemelor de ecuații diferențiale	8	
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Căruntu, B. – Matematici asistate de calculator (aplicații) http://www.mat.upt.ro/Upt-Timisoara_75_ro.html 2. Năslău P. și colab. - Matematici asistate de calculator; Editura Politehnica, Timișoara, 2005 3. Precup, R.-E. - Matematici asistate de calculator. Algoritmuri; Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2007. 4. Gorunescu, M. - Calculând cu imagini în Matlab, Editura Alabastră, Cluj, 2006 		

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

- Înțelegerea noțiunilor de matematică și utilizarea lor corectă este esențială în științele ingineresti pentru concizia exprimării și construcția raționamentului.
- Elementele de programare ce intervin în rezolvarea computerizată a problemelor de matematică dezvoltă aptitudinile studentului pentru toate materiile cu specific software care fac parte din planul de învățământ al specializării: Tehnici de programare, Programare orientată pe obiecte, Structuri de date și algoritmi, Proiectarea și analiza algoritmilor, Fundamentele ingineriei software, Sisteme de operare ș. a.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	P1 – enunț justificat sau descrierea unei metode (5p), - două probleme (2x2,5p)	Lucrare scrisă 1,5h	25%
	P2 – enunț justificat sau descrierea unei metode, - două probleme (2x2,5p)	Lucrare scrisă 1,5h	25%
	[P1 >= 4 sau P2 >= 4] și (P1+P2)/2 >= 5		Nota la evaluarea scrisă = (P1+P2)/2
10.5 Seminar /laborator	L1 – rezolvarea unei probleme	Verificare orală, rezolvare cu calculatorul	20%
	L2 – rezolvarea unei probleme	Verificare orală, rezolvare cu calculatorul	20%
	Prestația Generală	Aprecierea aptitudinilor de utilizare a calc.	5%
	Prezența la Laborator	Evidența permanentă a prezenței	5%
	(4L1 + 4L2 + PG + PL)/10 >=5		Nota la Laborator = (4L1 + 4L2 + PG + PL)/10
Nota finală = (Nota la evaluarea scrisă + Nota la Laborator)/2			
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"> • Capacitatea de a descrie metodele de rezolvare prezentate la curs • Aptitudini de utilizare a calculatorului la rezolvarea directă („dintr-o comandă”) a problemelor simple 			

11. Compatibilitate internațională

<http://www-users.cselabs.umn.edu/classes/Spring-2013/csci5302/index.php?page=../schedule>, University of Minnesota, USA
<http://www.sce.carleton.ca/dept/sce.php/courseList>, Carleton University, Ottawa, Canada
<http://www.brunel.ac.uk/courses/undergraduate/mathematics-with-computer-science-bsc>, Brunel University London, UK

Data completării
2 septembrie 2014

Semnătura titularului de curs
Conf. Dr. Doru PĂUNESCU

Semnătura titularilor de seminar
Lector Dr. Bogdan CĂRUNTU

.....

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament
Conf. Dr. Ioan GOLET

.....