

## FI A DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babe -Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	Departamentul de Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Matematică Didactică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Instruire asistată de calculator						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr Anisiu Valeriu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr Anisiu Valeriu						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	C	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	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătirea seminarilor/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutoriat					13
Examinări					20
Alte activități: .....					0
3.7 Total ore studiu individual	133				
3.8 Total ore pe semestru	175				
3.9 Numărul de credite	7				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	•
4.2 De competențe	•

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	• Sala de curs cu proiector și calculator având instalat sistemul Maple.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	• Laborator cu calculatoare având instalate sistemul Maple, conectate la Internet.

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezolvarea problemelor din diverse ramuri ale matematicii utilizând calculul simbolic..</li> <li>• Însușirea temeinică a limbajului Maple.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de învățare continuă, în alegere și punere în practică a celor mai recente rezultate științifice din domeniul informaticii..</li> <li>• Aptitudini individuale și colective de rezolvare a unor probleme specifice.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reie îndin grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este prezentată filozofia unui sistem de calcul simbolic (Maple). Sunt tratate tipurile de probleme care pot fi rezolvate în cadrul unui astfel de sistem. Vor fi prezentate concret metode de rezolvare a problemelor pentru diverse domenii matematice.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea de către cursant a sintaxei și semanticii limbajului Maple..</li> <li>• Prezentarea pachetelor Maple necesare rezolvării problemelor de analiză, algebră, combinatorică, geometrie.</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor necesare extinderii sistemului Maple prin construirea de pachete.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea sistemului Maple. Interfețe grafice. Reprezentarea expresiilor. Tipuri.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
2. Operatori, instrucțiuni, funcții matematice, evaluarea și simplificarea expresiilor în Maple.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
3. Utilizarea structurilor Maple: stringuri, numere, secvențe, tablouri, proceduri, module.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
4. Grafice bi- și tri- dimensionale. Curbe și suprafețe date explicit, parametric sau implicit.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	

5. Polinoame, extensii algebrice, baze Groebner.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
6. Limite, derivate și integrale, maxime și minime.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
7. Ecuații și sisteme de ecuații. Recurențe.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
8. Probleme de combinatorică și teoria grupurilor.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
9. Algebră lineară : matrice, vectori, descompuneri.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
10. Ecuații și sisteme de ecuații diferențiale și cu derivate parțiale.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
11. Sume și produse; convergență și divergență . Calcul financiar.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
12. Rezolvarea problemelor complexe.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
13. Biblioteci și pachete.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
14. Probleme de sinteză .	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	

#### Bibliografie

1. V. Anisiu: Calcul simbolic cu Maple. Presa Universitară Clujeană , 2006
2. C. Gomez, B. Salvi, P. Zimmermann: Calcul formal: Mode d'emploi; Exemples en Maple. Masson, Paris 1995
3. E. Scheiber, M. Lupu: Rezolvarea asistată de calculator a problemelor de matematică . Editura Matrix Rom, București 2003
4. D. E. Knuth: Arta programării calculatoarelor, vol. 1, Ed. Teora, București 1999
5. J. von zur Gathen, J. Gerhard: Modern Computer Algebra. 2nd ed, Cambridge University Press 2003
6. P. Dumas, X. Gourdon: Maple - Son bon usage en mathématiques. Springer 1997
7. R. Varga: Scientific Computation on Mathematical Problems and Conjectures. SIAM, Philadelphia 1990
8. J. Borwein, D. Bailey: Mathematics by Experiment, A. K. Peters Ltd., 2003

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Sistemul Maple, worksheet, utilizarea sistemului de ajutor (Help).	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
2. Examinarea expresiilor, simplificări, conversii. Comenzile op, nops, convert.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
3. Construcția stringurilor, secvențelor, tablourilor. Programarea procedurilor. Evaluarea parametrilor.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații	

	de aplicare, demonstra ii	
4. Examinarea structurilor grafice “low-level”, op iuni, ob inerea fi ierelor grafice	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
5. Opera ii cu polinoame cu coeficien i din $Z, R, C, Zm$ . Factorizarea polinoamelor. Extensii algebrice, utilizarea coeficien ilor din corpuri finite	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
6. Limite pentru func ii de una i mai multe variabile. Calculul derivatelor i integralelor, verificarea numeric a rezultatelor. Posibilitatea exprim rii rezultatelor prin func ii elementare. Schimb ri de variabil .	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
7. Utilizarea comenzii solve. Op iuni. Recuren e. Func ii generatoare. Interpretarea rezultatelor.		
8. Utilizarea pachetelor combinat i group. Probleme clasice de combinatoric i teoria grupurilor.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
9 . Utilizarea pachetelor linalg i LinearAlgebra	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
10. Utilizarea comenzilor dsolve, pdsolve, odetest, pdetest. Tipuri de ecua ii diferen iale.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
11. Comenzile sum, series, asympt. Calculul reziduurilor. Dezvolt ri asimptotice pentru recuren e nerezolvabile direct.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
12. Rezolvarea unor probleme complexe (simbioza simbolic-numeric).	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
13. Construc ia pachetelor Maple.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
14. Probleme recapitulative	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
Bibliografie		
1. V. Anisiu: Calcul simbolic cu Maple. Presa Universitar Clujean , 2006		
2. E. Kaltofen: Challenges of Symbolic Computation. J. Symbolic Computation 29(2000), 891-919		
3. D. Guin et al. (eds): The Didactical Challenge of Symbolic Calculators. Springer, 2005		
4. J.S. Cohen: Computer algebra and symbolic computation, A. K. Peters Ltd., 2003		

5. David H. Bailey D.H., Borwein J.M.: Future Prospects for Computer-Assisted Mathematics, Notes of the Canad. Math. Soc. 37, 8 (2005), 2-6
6. R.M. Corless: Essential Maple. Springer, 2002
7. J. Borwein, D. Bailey, R. Girgensohn: Experimentation in Mathematics, A. K. Peters, 2004
8. J. v.z. Gathen, J. Gerhard, Modern Computer Algebra. Ed3, Cambridge Univ. Press, 2013

**9. Coroborarea con inuturilor disciplinei cu a tept rile reprezentan ilor comunit ii epistemice, asocia iilor profesionale i angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Tematica acestui curs este în concordan cu ceea ce este prev zut în programul de studii la nivel licen al celor mai importante universit i din arã i str in tate. Aceast disciplin este esen ial în preg tirea viitorilor profesori i cercet tori în matematic /informatic /matematica aplicat , precum i a celor care utilizeaz diverse metode i tehnici matematice moderne în alte domenii.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota final
10.4 Curs	Cunoa terea principalelor aspecte teoretice prezentate la curs. Rezolvarea unor probleme similare celor explicate la curs i la orele de laborator	Lucrare de control i colocviu final.	70%
10.5 Seminar/laborator	Aplicarea practic a principalelor aspecte teoretice prezentate la curs.	Examinarea lucrarilor de laborator i a deprinderilor practice	30%
10.6 Standard minim de performan			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minim nota 5 atât la examenul scris din sesiune, cât i la activitatea de laborator.</li> </ul>			

Data complet rii

25.09.2013

Data aviz rii în departament

.....

Titular de curs

Conf. dr. Valeriu ANISIU

Titular de seminar

Conf. dr. Valeriu ANISIU

Director de departament

Prof. dr. Octavian AGRATINI