

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babes-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematica si Informatica
1.3 Departamentul	Departamentul de Matematica
1.4 Domeniul de studii	Matematica
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Matematica Didactica

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<i>Teme de calcul numeric si aproximare (pentru perfectionarea profesorilor)</i>						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Agratini Octavian						
2.3 Titularul activităților de seminar si laborator	Prof. dr. Agratini Octavian						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	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 si laborator	1+1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar si laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					40
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutoriat					7
Examinări					12
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual		169			
3.8 Total ore pe semestru		225			
3.9 Numărul de credite		9			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Teme de analiza matematica 1
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Explicarea si interpretarea corecta a principiilor de baza in rezolvarea problemelor de matematica

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Abilitati medii de programare

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">• Înțelegerea ideii de aproximare în diverse domenii ale vieții cotidiene• Evaluarea comparativă și utilizarea eficientă a diferitelor metode de demonstrație• Elaborarea unor proiecte vizând rezolvarea problemelor prin algoritmi
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">• Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea profesională

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Cursul oferă studenților licențiați capitole speciale de calcul numeric și aproximare a funcțiilor, pregătindu-i pentru desfășurarea unei viitoare activități didactice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Conținutul lecțiilor realizează un echilibru între aspectele teoretice, exemple și exerciții, experimente numerice și note din istoria matematicii.• Seminariile se axează pe aspecte pedagogice conexe tematicii abordate și utile perfecționării profesorilor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Funcții spline quadratice și cubice	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
2. Funcții B-spline. Proprietăți	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
3. Polinoame ortogonale. Proprietăți	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
4. Polinoamele Bernoulli și Euler. Proprietăți	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
5. Aproximarea funcțiilor prin operatori liniari și pozitivi	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
6. Module de netezime. Evaluarea erorii de aproximare	Expunerea, prelegerea	
7. Polinoame de tip binomial	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
8. Ecuații polinomiale. Tehnici de rezolvare	Expunerea, prelegerea,	

	problematizarea	
9. Ecuații neliniare. Iterații, convergență și eficiență	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
10. Metode de rezolvare numerică a ecuațiilor neliniare	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
11. Quantum calculus	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
12. q – derivate și q - integrale	Expunerea, problematizarea	
13. Convergența A - statistică	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
14. Implementarea cunoștințelor de calcul numeric și aproximare în programa de liceu	Expunerea, modelarea, problematizarea	

Bibliografie

[1] Aigner, M., *Discrete Mathematics*, American Mathematical Society, 2007.

[2] Chiorean, I., Cătinaș, T., Trîmbițaș, R., *Analiză Numerică*, Presa Universitară Clujeană, 2010.

[3] Stancu, D. D., Coman, Gh., Agratini, O., Trîmbițaș, R., *Analiza numerica si teoria aproximarii*, Vol I, Presa Universitara Clujeana, 2001.

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Interpolare spline. Aplicații	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
2. Aproximarea optimală a funcționalelor liniare. Exemple	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
3. Utilizarea polinoamelor ortogonale în teoria aproximării	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
4. Numerele Bernoulli și Euler. Aplicații	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
5. Exemple de operatori de tip discret	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
6. Exemple de operatori de tip continuu	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
7. Lucrare de verificare	Exercitiul, studiul individual, evaluare	
8. Comportări asimptotice ale proceselor de aproximare	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
9. Metoda aproximațiilor succesive	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
10. Rezolvarea unor ecuații neliniare	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
11. Demonstrarea unor formule din q - calculus	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
12. Identitățile lui Euler și funcțiile q - exponențiale	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
13. Studiul convergenței statistice a unor șiruri	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
14. Probleme complexe tratate la nivelul programei școlare	Exercitiul, modelarea, studiul individual	

Bibliografie [1] Agratini, O., <i>Aproximare prin operatori liniari</i> , Presa Universitara Clujeana, 2000. [2] Harshbarger, R.J., Reynolds, J.J., <i>Calculus with Applications</i> , D.C. Jeath and Company, Lexington, Massachusettes, 1990. [3] Kac, V., Cheung, P., <i>Quantum Calculus</i> , Universitext, Springer, 2002.		
8.3 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Aplicații ale funcțiilor spline la C.A.D	Dialogul, explicatia, algoritimizarea	Laboratoarele se desfasoara cate 2 ore, in saptamanile pare ale semestrului.
2. Aplicații ale polinoamelor ortogonale la aproximarea funcțiilor	Dialogul, explicatia, algoritimizarea	
3. Interpolare în MATLAB	Dialogul, explicatia	
4. Cuadraturi de tip Gauss	Dialogul, explicatia	
5. Ecuații neliniare în MATLAB	Dialogul, explicatia	
6. Grafice bidimensionale în MATLAB	Dialogul, explicatia	
7. Evaluarea studenților. Probă practică	Dialogul, explicatia	
Bibliografie [1] Trîmbițaș, R., <i>Analiză numerică. O introducere bazată pe Matlab</i> , Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2005.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prezenta programa acopera necesarul de cunostinte de baza din acest domeniu
- Continutul cursului asigura insusirea de noi cunostinte si dezvoltarea de abilitati necesare in actul de predare in invatamantul romanesc.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoasterea elementelor fundamentale ale domeniului studiat	Examen scris	70%
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea de probleme	- Lucrare scrisa - Observarea continua - Lucrari de laborator	30%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cel puțin nota 5 la examenul scris 			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar

30 aprilie 2013

Agratini Octavian

Agratini Octavian

Decan

Director de departament

Prof. dr. Petrusel Olimpiu Adrian

prof. dr. Agratini Octavian