

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 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	<i>Teme de calcul numeric și aproximare (pentru perfecționarea 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: nu este cazul					-
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	Teme de analiză matematică 1
4.2 de competențe	Explicarea și interpretarea corectă a principiilor de bază în rezolvarea problemelor de matematică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a laboratorului	Abilități medii de programare

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Capacitatea de a înțelege și manevra concepte, rezultate și teorii avansate din domeniul matematicii. • Capacitatea de a comunica și de a preda cunoștințe fundamentale și avansate din domeniul matematicii.
Competențe transversale	• 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	• 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	• 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 generatoare	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
2. Polinoamele Bernoulli. Proprietăți și aplicații	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
3. Polinoamele Euler. Proprietăți	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
4. Polinoame de tip binomial	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
5. Funcții pondere. Polinoame ortogonale	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
6. Clase de polinoame ortogonale. Proprietăți (I)	Expunerea, prelegerea	

7. Clase de polinoame ortogonale. Proprietăți (II)	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
8. Ecuații polinomiale. Tehnici de rezolvare	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
9. Ecuații neliniare. Iterații	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
10. Aproximarea funcțiilor prin operatori liniari și pozitivi	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
11. Module de netezime. Evaluarea erorii de aproximare	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
12. Convergența statistică	Expunerea, problematizarea	
13. Implementarea cunoștințelor de calcul numeric și aproximare în programa de liceu (I)	Expunerea, prelegerea, problematizarea	
14. Implementarea cunoștințelor de calcul numeric și aproximare în programa de liceu (II)	Expunerea, modelarea, problematizarea	

Bibliografie

- [1] Chiorean, I., Cătinaș, T., Trîmbițaș, R., *Analiză Numerică*, Presa Universitară Clujeană, 2010.
- [2] Harshbarger, R.J., Reynolds, J.J., *Calculus with Applications*, D.C. Jeath and Company, Lexington, Massachusettes, 1990.
- [3] Kac, V., Cheung, P., *Quantum Calculus*, Universitext, Springer, 2002.
- [4] Stancu, D. D., Coman, Gh., Agratini, O., Trîmbițaș, R., *Analiză numerică și teoria aproximării*, Vol I, Presa Universitară Clujeană, 2001.

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Aplicații ale funcțiilor generatoare	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
2. Numerele Bernoulli	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
3. Numerele Euler	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
4. Derivata Pincherle	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
5. Utilizarea polinoamelor ortogonale în teoria aproximării	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
6. Integrarea numerică a funcțiilor	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
7. Lucrare de verificare	Exercitiul, studiul individual, evaluare	
8. Metoda coardei și metoda tangentei. Exerciții	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
9. Rezolvarea unor ecuații neliniare	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
10. Teorema Weierstrass și polinoamele Bernstein	Exercitiul, dialogul,	

	studiul individual	
11. Studiul unor operatori de tip discret și de tip continuu	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
12. Studiul convergenței statistice a unor șiruri	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
13. Probleme complexe tratate la nivelul programei școlare (I)	Exercitiul, dialogul, studiul individual	
14. Probleme complexe tratate la nivelul programei școlare (II)	Exercitiul, modelarea, studiul individual	
8.3 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Interpolare în MATLAB (I)	Dialogul, explicatia, algoritmizarea	Laboratoarele se desfășoară câte 2 ore, în săptămânile pare ale semestrului.
2. Interpolare în MATLAB (II)	Dialogul, explicatia, algoritmizarea	
3. Cuadraturi de tip Newton-Cotes și Gauss	Dialogul, explicatia	
4. Formule de cubatură	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 programă acoperă necesarul de cunoștințe de bază din acest domeniu
- Conținutul cursului asigură însușirea de noi cunoștințe și dezvoltarea de abilități necesare în actul de predare în învățământul românesc.

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			
• Cel puțin nota 5 la examenul scris			

Data completării

10 martie 2016

Titular de curs

Prof. Dr. Agratini Octavian

Titular de seminar/ laborator

Prof. Dr. Agratini Octavian/

Conf. Dr. Trîmbițaș, Radu

Data avizării în departament

10 martie 2016

Director de departament

Prof. dr. Agratini Octavian