

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea Babeș - Bolyai Cluj-Napoca</b>
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Matematică și Informatică</b>
1.3 Departamentul	<b>Departamentul de Matematică</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>Matematică</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>Master</b>
1.6 Programul de studiu / Calificarea	<b>Metode moderne in predarea matematicii</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b><i>Teme de calcul numeric și aproximare / Topics in Numerical Calculus and Approximation</i></b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Agratini Octavian						
2.3 Titularul activităților de seminar și laborator	Prof. dr. Agratini Octavian / Conf. dr. Trîmbișas Radu						
2.4 Anul de studiu	<b>1</b>	2.5 Semestrul	<b>1</b>	2.6. Tipul de evaluare	<b>VP</b>	2.7 Regimul disciplinei	<b>DF / obligatorie</b>

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>4</b>	Din care: 3.2 curs	<b>2</b>	3.3 seminar și laborator	<b>1+1</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>56</b>	Din care: 3.5 curs	<b>28</b>	3.6 seminar și laborator	<b>28</b>
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					15
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					4
Examinări					10
Alte activități: nu este cazul					-
3.7 Total ore studiu individual			<b>69</b>		
3.8 Total ore pe semestru			<b>125</b>		
3.9 Numărul de credite			<b>5</b>		

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teme de analiză matematică 1</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicarea și interpretarea corectă a principiilor de bază în rezolvarea problemelor de matematică</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tableta grafica (in varianta online)</li> </ul>
5.2 De desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abilități medii de programare</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a înțelege și manevra concepte, rezultate și teorii avansate din domeniul matematicii.</li> <li>• Capacitatea de a comunica și de a preda cunoștințe fundamentale și avansate din domeniul matematicii.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea profesională.</li> </ul>

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

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

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Tehnici de rezolvare a ecuațiilor. Noțiuni introductive	Expunerea, prelegerea, problematizare	
2. Metoda coardei și metoda tangentei	Expunerea, prelegerea, problematizare	
3. Metoda punctului fix	Expunerea, prelegerea, problematizare	
4. Polinoame de tip binomial	Expunerea, prelegerea, problematizare	
5. Funcții generatoare. Polinoame Appell	Expunerea, prelegerea, problematizare	
6. Polinoamele Bernoulli	Expunerea	

7. Polinoamele Euler	Expunerea, prelegerea, problematizare	
8. Clase de polinoame ortogonale	Expunerea, prelegerea, problematizare	
9. Aproximarea funcțiilor prin operatori liniari și pozitivi	Expunerea, prelegerea, problematizare	
10. Module de netezime. Evaluarea erorii de aproximare	Expunerea, prelegerea, problematizare	
11. Convergența statistică	Expunerea, prelegerea, problematizare	
12. Implementarea cunoștințelor de calcul numeric și aproximare în programa de liceu (I)	Expunerea, problematizarea	
13. Implementarea cunoștințelor de calcul numeric și aproximare în programa de liceu (II)	Expunerea, prelegerea, problematizare	
14. Lucrare de verificare (L3). Analiza activității și comunicarea rezultatelor finale	Expunerea	
<b>Bibliografie</b>  [1] O. Agratini, M-A. Serban, V. Ilea, <i>Teme pentru perfecționarea profesorilor de matematică</i> , Vol.5, Matematică Aplicată, Casa Cărții de Știință, Cluj - Napoca, 2017.  [2] Chiorean, I., Cătinaș, T., Trîmbițaș, R., <i>Analiză Numerică</i> , Presa Universitară Clujeană, 2010.  [3] Stancu, D. D., Coman, Gh., Agratini, O., Trîmbițaș, R., <i>Analiză numerică și teoria aproximării</i> , Vol I, Presa Universitară Clujeană, 2001.		
<b>8.2 Seminar</b>	Metode de predare	Observații
1. Exerciții: metoda biseecției și șirul lui Rolle	Exercițiul, dialogul, studiul individual	
2. Exerciții: metoda coardei și metoda tangentei	Exercițiul, dialogul, studiul individual	
3. Exerciții: metoda aproximațiilor succesive	Exercițiul, dialogul, studiul individual	
4. Derivata Pincherle	Exercițiul, dialogul, studiul individual	
5. Rezervată primei lucrări de verificare (L1)	Exercițiul, dialogul,	
6. Exerciții - funcții generatoare	Exercițiul, dialogul, studiul individual	
7. Numerele Bernoulli și Euler	Exercițiul, studiul individual, evaluare	
8. Exerciții: integrarea numerică a funcțiilor	Exercițiul, dialogul, studiul individual	
9. Teorema lui Weierstrass și polinoamele Bernstein	Exercițiul, dialogul, studiul individual	
10. Rezervată celei de a doua lucrări de verificare (L2)	Exercițiul, dialogul,	
11. Exemple de operatori liniari de aproximare de tip integral	Exercițiul, dialogul, studiul individual	

12. Exerciții: studiul convergenței statistice a șirurilor	Exercițiul, dialogul, studiul individual	
13. Probleme complexe tratate la nivelul programei școlare (I)	Exercițiul, dialogul, studiul individual	
14. Probleme complexe tratate la nivelul programei școlare (II)	Exercițiul, modelarea, studiul individual	
<b>8.3 Laborator</b>		
1. Interpolare în MATLAB (I)	Dialogul, explicația, algoritmicizarea	Observații
2. Interpolare în MATLAB (II)	Dialogul, explicația, algoritmicizarea	Laboratoarele se desfășoară câte 2 ore, în săptămânile pare
3. Cuadraturi de tip Newton-Cotes și Gauss	Dialogul, explicația	
4. Formule de cubatură	Dialogul, explicația	
5. Ecuații neliniare în MATLAB	Dialogul, explicația	
6. Grafice bidimensionale în MATLAB	Dialogul, explicația	
7. Evaluarea studenților. Probă practică	Dialogul, explicația	
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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezenta programă acoperă necesarul de cunoștințe de bază din acest domeniu.</li> <li>• Conținutul cursului asigură însușirea de noi cunoștințe și dezvoltarea de abilități necesare în actul de predare în învățământul românesc.</li> </ul>
--

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea elementelor fundamentale ale domeniului studiat	Trei lucrări de verificare în săptămânile 5, 10, 14. Se face media aritmetică a celor 3 note.	75%
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea de probleme	- Observarea continuă - Lucrări de laborator	5% 20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cel puțin nota 5 rezultată prin aplicarea metodelor descrise mai sus cu ponderile indicate.</li> </ul>			

Data completării

21 aprilie 2021

Titular de curs

Prof. Dr. Agratini Octavian

Titular de seminar/ laborator

Prof. Dr. Agratini Octavian /  
Conf. Dr. Trîmbițaș, Radu

Data avizării în departament

28 aprilie 2021

Director de departament

Prof. dr. Agratini Octavian