



## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024 - 2025

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Științe
1.3. Departament	Departamentul de Matematică și Informatică
1.4. Domeniul de studiu	Matematică
1.5. Ciclul de studii <sup>1</sup>	Master
1.6. Specializarea	Matematică Informatică Aplicată

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Aproximarea prin operatori liniari			Cod	FSTI.MAI.MIA.SO.2.2 010.E-6.3
2.2. Titular activități de curs	Conf .univ.dr. Daniel Florin Sofonea				
2.3. Titular activități practice	Conf .univ.dr. Daniel Florin Sofonea				
2.4. An de studiu <sup>2</sup>	1	2.5. Semestrul <sup>3</sup>	2	2.6. Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E
2.7. Regimul disciplinei <sup>5</sup>	A	2.8. Categoria formativă a disciplinei <sup>6</sup>	S		

### 3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2		1			3
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total <sup>7</sup>
28		14			42
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiu individual<sup>8</sup></b>					<b>Nr. ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutoriat <sup>9</sup>					5
Examinări <sup>10</sup>					3
<b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>11</sup> (NOSI<sub>sem</sub>)</b>					<b>108</b>
<b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOAD<sub>sem</sub>)</b>					<b>42</b>
<b>3.5. Total ore pe semestru<sup>12</sup> (NOAD<sub>sem</sub> + NOSI<sub>sem</sub>)</b>					<b>150</b>
<b>3.6. Nr ore / ECTS</b>					<b>25</b>
<b>3.7. Număr de credite<sup>13</sup></b>					<b>6</b>

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

4.1. Discipline necesare a fi promovate anterior (de curriculum) <sup>14</sup>	Analiză Numerică, Programare C++
4.2. Competențe	.

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

5.1. De desfășurare a cursului <sup>15</sup>	Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/alte) <sup>16</sup>	Sală de laborator, dotată cu calculatoare, videoproiector și software adecvat

#### 6. Competențe specifice acumulate<sup>17</sup>

		Număr de credite alocate disciplinei <sup>18</sup>	6	Repartizare credite pe competențe <sup>19</sup>
<b>6.1. Competențe profesionale</b>	CP1	Dezvoltarea abilităților de lucru în echipă, a colaborării și interacțiunii cu colegii în vederea realizării unor proiecte de complexitate crescută.		2
	CP2	Promovarea spiritului creativ și inovator prin antrenarea studenților în activități de cercetare științifică, angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane sau instituții și participarea conștientă la propria dezvoltare profesională.		1,5
<b>6.2. Competențe Transversale</b>	CT1	Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor de bază utilizate;		0,5
	CT2	Stăpânirea limbajului specific;		0,5
	CT3	Metode de lucru în grup și individual, dezbateri,		0,5
	CT4	Finalizarea studiului individual într-un proiect cu temă impusă		0,5
	CT5	Dezvoltarea abilităților de utilizare a pachetelor software specifice;		0,5

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

7.1. Obiectivul general	Dobândirea cunoștințelor necesare din domeniul rețelelor de calculatoare pentru ca absolventul programului să poată ocupa un post în orice firmă sau instituție de învățământ sau să poată preda discipline de informatică, matematică, etc.
7.2. Obiectivele specifice	Dobândirea abilităților necesare pentru utilizarea computerului în aproximare numerică.

#### 8. Conținuturi

8.1. Curs <sup>20</sup>	Metode de predare <sup>21</sup>	Nr. ore
<b>Curs 1 : Metode de construcție a operatorilor</b>	Prelegerea	1
<b>Curs 2: Clasificarea operatorilor liniari și pozitivi</b>	Prelegerea	1
<b>Curs 3: Teorema Popoviciu - Korovkin</b>	Prelegerea	1
<b>Curs 4: Operatorii lui Bernstein</b>	Prelegerea	1
<b>Curs 5: Operatori de tip Bernstein</b>	Prelegerea	1
<b>Curs 6: Operatorii lui Baskakov</b>	Prelegerea	1
<b>Curs 7: Operatorii Chenay și Sharma</b>	Prelegerea	1

<b>Curs 8: Lucrările lui Jakimovki</b>	Prelegerea	1
<b>Curs 9: Operatorii lui A. Lupaș</b>	Prelegerea	1
<b>Curs 10: Operatorii Favard - Sasz</b>	Prelegerea	1
<b>Curs 11: Operatorii Mayer – Konig și Zeller</b>	Prelegerea	1
<b>Curs 12: Operatori in q - calcul</b>	Prelegerea	1
<b>Curs 13 : Operatori bidimensionali</b>	Prelegerea	1
<b>Curs 14 : Operatori integrali</b>	Prelegerea	1
<b>Total ore curs:</b>		<b>14</b>
<b>8.2. Activități practice</b> (8.2.a. Seminar <sup>22</sup> / 8.2.b. Laborator <sup>23</sup> / 8.2.c. Proiect <sup>24</sup> / 8.2.d. Alte act.practice <sup>25</sup> )	<b>Metode de predare</b>	<b>Nr. ore</b>
<b>Lab.1 Metode de construcție a operatorilor</b>	Expunerea probl. la tablă	2
<b>Lab. 2 Clasificarea operatorilor liniari și pozitivi</b>	Expunerea probl. la tablă	2
<b>Lab. 3 Teorema Popoviciu - Korovkin</b>	Expunerea probl. la tablă	2
<b>Lab. 4 Operatorii lui Bernstein</b>	Expunerea probl. la tablă	2
<b>Lab. 5 Operatori de tip Bernstein</b>	Expunerea probl. la tablă	2
<b>Lab. 6 Operatorii lui Baskakov</b>	Expunerea probl. la tablă	2
<b>Lab. 7 Operatorii Chenay și Sharma</b>	Expunerea probl. la tablă	2
<b>Lab. 8 Lucrările lui Jakimovki</b>	Expunerea probl. la tablă	2
<b>Lab. 9 Operatorii lui A. Lupaș</b>	Expunerea probl. la tablă	2
<b>Lab. 10 Operatorii Favard - Sasz</b>	Expunerea probl. la tablă	2
<b>Lab. 11 Operatorii Mayer – Konig și Zeller</b>	Expunerea probl. la tablă	2
<b>Lab. 12 Operatori in q - calcul</b>	Expunerea probl. la tablă	2
<b>Lab. 13 Operatori bidimensionali</b>	Expunerea probl. la tablă	2
<b>Lab. 14 Operatorii integrali</b>	Expunerea probl. la tablă	2
<b>Total ore seminar/laborator</b>		<b>28</b>

## 9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	<b>Florin Sofonea, „Analiza Numerică și Teoria Aproximării” , Editura Universității din București, ISBN 973-737-222-0, 2006.</b>
	<b>Octavian Agratini, „Aproximarea prin operatori liniari”, Presa Universitară Clujeană, Cluj Napoca, ISBN 973-595-084-7, 2000</b>
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	<b>Ioan Gavrea, „Aproximarea funcțiilor prin operatori liniari”, Editura Mediamira, Cluj Napoca, ISBN 973-9358-72-1, 2001</b>

## 10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>26</sup>

Se realizeaza prin contacte periodice cu acestia in vederea analizei problemei.

## 11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. <sup>27</sup>
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea,	Teste pe parcurs <sup>28</sup> :	10%	50% (minim 5)	
		Teme de casă:	10%		
		Alte activități <sup>29</sup> :	5%		



	corectitudinea, acuratețea)	Evaluare finală:	25% (min. 5)		
11.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		% (minim 5)	nCPE
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. • Demonstrație practică		30% (minim 5)	
11.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect		20% (minim 5)	
11.5 Standard minim de performanță <sup>30</sup>					
- cunoașterea a cel puțin 1/2 dintre noțiunile cerute la colocviu;					
- conținutul științific și aplicativ al proiectului;					
- prezentarea riguroasă, folosind corect limbajul de specialitate a proiectului.					

**Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.**

Data completării: |\_1\_|\_|5\_| / |\_|0\_|\_|9\_| / |\_|2\_|\_|0\_|\_|2\_|\_|4\_|

Data avizării în Departament: |\_1\_|\_|7\_| / |\_|0\_|\_|9\_| / |\_|2\_|\_|0\_|\_|2\_|\_|4\_|

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
<b>Titular disciplină</b>	Conf. univ. dr. Daniel Florin Sofonea	
<b>Responsabil program de studii</b>	Conf. univ. dr. Adrian Branga	
<b>Director Departament</b>	Prof.univ.dr. Mugur Acu	

<sup>1</sup> Licență / Master

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

<sup>4</sup> Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

<sup>5</sup> Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

<sup>6</sup> Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

<sup>7</sup> Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.d.e.)

<sup>8</sup> Liniiile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

<sup>9</sup> Între 7 și 14 ore

<sup>10</sup> Între 2 și 6 ore

<sup>11</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>12</sup> Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

<sup>13</sup> Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)



$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOcSpD} \times C_c + \text{NOApSpD} \times C_a}{\text{TOcSpD} \times C_c + \text{TOApSpD} \times C_a} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOcSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplină pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplină pentru care se calculează creditele
- TOcSpD = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSpD = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C<sub>c</sub>/C<sub>a</sub> = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

<sup>14</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

<sup>15</sup> Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

<sup>16</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

<sup>17</sup> Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

<sup>18</sup> Din planul de învățământ

<sup>19</sup> Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

<sup>20</sup> Titluri de capitole și paragrafe

<sup>21</sup> Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

<sup>22</sup> Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme etc.

<sup>23</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment etc.

<sup>24</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

<sup>25</sup> Alte tipuri de activități practice specifice

<sup>26</sup> Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

<sup>27</sup> CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

<sup>28</sup> Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

<sup>29</sup> Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

<sup>30</sup> Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.