



## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023 - 2024

### 1. Date despre program

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

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Analiză matematică: calcul integral pe $\mathbb{R}^n$			Cod	FSTI.MAI.MI.L.FO.2.2 200.E-6.1
2.2. Titular activități de curs	Lect.univ.dr. Andreea Solomon				
2.3. Titular activități practice	Lect.univ.dr. Andreea Solomon				
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>	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei <sup>6</sup>	F		

### 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	2				4
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	28				56
<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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat <sup>9</sup>					14
Examinări <sup>10</sup>					4
<b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>11</sup> (<math>NOSI_{sem}</math>)</b>					<b>94</b>
<b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (<math>NOAD_{sem}</math>)</b>					<b>56</b>
<b>3.5. Total ore pe semestru<sup>12</sup> (<math>NOAD_{sem} + NOSI_{sem}</math>)</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 necesar a fi promovate anterior (de curriculum) <sup>14</sup>	Analiza matematica nivel liceu, Analiza matematica calcul diferential
4.2. Competențe	Notiuni de integrabilitate nivel de liceu

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

5.1. De desfășurare a cursului <sup>15</sup>	Tabla
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) <sup>16</sup>	Tabla, tehnica de calcul

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

		Număr de credite alocate disciplinei <sup>18</sup>	Repartizare credite pe competențe <sup>19</sup>
<b>6.1. Competențe profesionale</b>	CP1	Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea limbajului specific	1
	CP2	Explicarea și interpretarea datelor și a cerințelor.	1
	CP3	Aplicare, transfer și rezolvarea problemelor.	1
	CP4	Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice.	1
	CP5		
	CP6		
<b>6.2. Competențe transversale</b>	CT1	Selectarea resurselor informaționale	1
	CT2	Autonomie și responsabilitate	1
	CT3		

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

7.1. Obiectivul general	- însușirea și aplicarea unor noțiuni și rezultate fundamentale în studiul analizei matematice; - dezvoltarea raționamentului matematic; - crearea unor premise necesare introducerii și demonstrării unor noțiuni și rezultate ale disciplinelor care se studiază în paralel și a celor care urmează a fi studiate, atât în domeniul matematicii cât și al informaticii.
7.2. Obiectivele specifice	Înțelegerea și aprofundarea noțiunilor fundamentale de analiză matematică și dobândirea unor abilități specifice necesare, referitoare la: calculul diferitelor tipuri de integrale (cu parametru, improprii, curbilinii, duble, triple, de suprafață) și aplicațiile lor. Aplicarea corectă a metodelor și principiilor de bază în rezolvarea problemelor de analiză matematică

#### 8. Conținuturi

8.1. Curs <sup>20</sup>	Metode de predare <sup>21</sup>	Nr. ore
Curs 1 Integrala Riemann.	Expunere, prelegere, problematizare, demonstrație.	2
Curs 2 Integrale improprii. Definiție, clasificare.	Expunere, prelegere, problematizare, demonstrație.	2
Curs 3 Integrale improprii. Criterii de convergență.	Expunere, prelegere, problematizare, demonstrație.	2
Curs 4 Integrale cu parametru. Funcțiile Beta și Gamma.	Expunere, prelegere, problematizare, demonstrație.	2
Curs 5 Integrala dubla.	Expunere, prelegere, problematizare, demonstrație.	2



Curs 6 Schimbări de variabilă în integrala dublă.	Expunere, prelegere, problematizare, demonstrație.	2
Curs 7 Integrala triplă.	Expunere, prelegere, problematizare, demonstrație.	2
Curs 8 Test de parcurs.	Lucrare scrisă.	2
Curs 9 Aplicații ale integralelor multiple.	Expunere, prelegere, problematizare, demonstrație.	2
Curs 10 Curbe în plan și în spațiu.	Expunere, prelegere, problematizare, demonstrație.	2
Curs 11 Integrale curbilinii.	Expunere, prelegere, problematizare, demonstrație.	2
Curs 12 Forme diferențiale exacte.	Expunere, prelegere, problematizare, demonstrație.	2
Curs 13 Integrale de suprafață.	Expunere, prelegere, problematizare, demonstrație.	2
Curs 14 Formule integrale.	Expunere, prelegere, problematizare, demonstrație.	2
<b>Total ore curs:</b>		<b>28</b>

## 8.2. Activități practice

8.2.a. Seminar		Metode de predare <sup>22</sup>	Nr. ore
Seminar 1	Integrala Riemann. Aplicații.	Discutii, dezbateri, rezolvare de exercitii și probleme	2
Seminar 2	Integrale improprii. Definiție, clasificare. Aplicații.	Discutii, dezbateri, rezolvare de exercitii și probleme	2
Seminar 3	Integrale improprii. Criterii de convergență. Aplicații.	Discutii, dezbateri, rezolvare de exercitii și probleme	2
Seminar 4	Integrale cu parametru. Aplicații.	Discutii, dezbateri, rezolvare de exercitii și probleme	2
Seminar 5	Functiile Beta și Gamma. Aplicații.	Discutii, dezbateri, rezolvare de exercitii și probleme	2
Seminar 6	Integrala dubla. Aplicații.	Discutii, dezbateri, rezolvare de exercitii și probleme	2
Seminar 7	Schimbari de variabilă în integrala dubla. Aplicații.	Discutii, dezbateri, rezolvare de exercitii și probleme	2
Seminar 8	Integrala triplă. Aplicații.	Discutii, dezbateri, rezolvare de exercitii și probleme	2
Seminar 9	Aplicații ale integralelor multiple. Aplicații.	Discutii, dezbateri, rezolvare de exercitii și probleme	2
Seminar 10	Curbe în plan și în spațiu. Aplicații.	Discutii, dezbateri, rezolvare de exercitii și probleme	2
Seminar 11	Integrale curbilinii. Aplicații.	Discutii, dezbateri, rezolvare de exercitii și probleme	2
Seminar 12	Forme diferențiale exacte. Aplicații.	Discutii, dezbateri, rezolvare de exercitii și probleme	2
Seminar 13	Integrale de suprafață. Aplicații.	Discutii, dezbateri, rezolvare de exercitii și probleme	2
Seminar 14	Formule integrale. Aplicații.	Discutii, dezbateri, rezolvare de exercitii și probleme	2
<b>Total ore seminar</b>			<b>28</b>

## 9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Stănășilă O. – “ <i>Analiză matematică</i> ” București 1981.
	M. Nicolescu, N. Dinculescu, S. Marcus – “ <i>Analiză matematică</i> ” Vol. I și II, București, 1980.
	Colojoară I. – “ <i>Analiză matematică</i> ”, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983
	Saichin A. – “ <i>Exercitii si problem de calcul integral</i> ” Ed. Tehnica 1958
	Acu D., Lupaș L. – “ <i>Culegere de probleme de analiză matematică</i> ” Sibiu, 1987
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Aramă L., Morozan T. – “ <i>Culegere de probleme de calcul diferențial și integral</i> ” București 1978
	Lipovan O. – “ <i>Analiză matematică</i> ”, Editura Politehnica, Timișoara 2000

## 10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>23</sup>

<p>Disciplina posedă un status epistemologic aparte, cu profunde valențe inter- și transdisciplinare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice specifice analizei matematica și abordarea aspectelor practice studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în grila de licență. Se urmărește deci formarea teoretică și practică a studenților pentru învățământul liceal, priviți în calitate de manageri ai clasei de elevi sau mediul privat</li> <li>· Disciplina contine notiuni specifice strict necesare absolvenților in piata muncii specifica domeniului.</li> </ul>
---

## 11. Evaluare


Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. <sup>24</sup>
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs <sup>25</sup> : 1 test parțial, curs 8	$P_{1.1}=30\%$ $N_{1.1} \geq 5$	$P_1=70\%$ $N_1 \geq 5$	$P_1 = P_{1.1} +$ $P_{1.2} +$ $P_{1.3} +$ $P_{1.4}$
		Teme de casă:	$P_{1.2} = \_ \%$ $N_{1.2} \geq 5$		
		Alte activități <sup>26</sup> :	$P_{1.3} = \_ \%$ $N_{1.3} \geq 5$		
		Evaluare finală:	$P_{1.4} = 40\%$		

			N <sub>1,4</sub> ≥5	
11.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)	P <sub>2</sub> =30% N <sub>2</sub> ≥5	
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chestionar scris</li> <li>• Răspuns oral</li> <li>• Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc.</li> <li>• Demonstrație practică</li> </ul>	P <sub>3</sub> =_% N <sub>3</sub> ≥5	
11.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului</li> <li>• Evaluarea critică a unui proiect</li> </ul>	P <sub>4</sub> =_% N <sub>4</sub> ≥5	
11.5 Standard minim de performanță <sup>27</sup>			N <sub>T</sub> =5	P <sub>T</sub> =100%
$N_T = 1 + 0,9 \times \sum_{n=1}^4 (P_n \times N_n) \geq 5$ $P_T = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 100\%$ $N_T = 1 + 0,9 \times [(P_{1,1} \times N_{1,1} + P_{1,2} \times N_{1,2} + P_{1,3} \times N_{1,3} + P_{1,4} \times N_{1,4}) + P_2 \times N_2 + P_3 \times N_3 + P_4 \times N_4]$ <p>Unde: 1 = punctul din oficiu (adăugat la calculul notei finale)</p> <p>P = Pondere (P<sub>T</sub> = Pondera totală);</p> <p>N = Nota (N<sub>T</sub> = Nota finală);</p>				

*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: | 2 | \_ | 0 | \_ | / | 0 | \_ | 9 | \_ | / | 2 | \_ | 0 | \_ | 2 | \_ | 3 | \_ |

Data avizării în Departament: | 2 | \_ | 8 | \_ | / | 0 | \_ | 9 | \_ | / | 2 | \_ | 0 | \_ | 2 | \_ | 3 | \_ |

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
<b>Titular disciplină</b>	Lect. univ. dr. Andreea Solomon	
<b>Responsabil program de studii</b>	Conf. univ. dr. Adrian Nicolae BRANGA	
<b>Director Departament</b>	Prof. univ. dr. Mugur Alexandru 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)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSdP} \times C_C + \text{TOApSdP} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro./săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = 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

<sup>23</sup> Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

<sup>24</sup> CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

<sup>25</sup> Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

<sup>26</sup> Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

<sup>27</sup> Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.