



## 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>	Master
1.6. Specializarea	Matematica-Informatica Aplicata

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Modelare Matematica cu ajutorul Aplicatiilor Conforme	Cod	FSTI.MAI.MIA.M.SO. 1.1200.C-6.4
2.2. Titular activități de curs	Prof. dr. Eugen DRAGHICI		
2.3. Titular activități practice	Prof. dr. Eugen DRAGHICI		
2.4. An de studiu <sup>2</sup>	I MIA Master	2.5. Semestrul <sup>3</sup>	1
2.6. Tipul de evaluare <sup>4</sup>	Colocviu		
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 – <i>număr de ore pe săptămână</i>					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
1	1	-	-	-	<b>2 (4 ore conventionale)</b>
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – <i>total ore din planul de învățământ</i>					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total <sup>7</sup>
14	14	-	-	-	<b>42 (49 ore conventionale)</b>
<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					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat <sup>9</sup>					10
Examinări <sup>10</sup>					10
<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>-</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>xiv</sup>	Analiza Complexa, Analiza Functionala, Geometrie Analitica, Geometrie Diferentiala, Ecuatii Diferentiale
4.2. Competențe	Metode de si probleme din „Teoria Functiilor”

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

5.1. De desfășurare a cursului <sup>xv</sup>	Sala de curs, tabla, videoproiector (facultativ), tehnica de calcul (necesara pentru cazul desfasurarii cursului online)
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) <sup>xvi</sup>	Computer sau laptop cu softuri deficate licentiate (pentru cazul desfasurarii cursurilor online)

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

Număr de credite alocat disciplinei <sup>xviii</sup>		Repartizare credite pe competențe <sup>xix</sup>
<b>6.1. Competențe profesionale</b>	CP1	Cunostintele teoretice despre aplicatiile conforme..
<b>6.2. Competențe transversale</b>	CT1	Metode de modelare cu ajutorul functiilor complexe.

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

7.1. Obiectivul general	Intelegerea importantei studiului functiilor univalente si a modului de utilizare a acestora in alte stiinte. Notiunea de functie univalenta si chestiuni legate de aceasta.
7.2. Obiectivele specifice	Aplicarea Teoriei Functiilor in probleme de Mecanica Mediilor Continue si Aeronautica, folosirea programelor de calculator pentru rezolvarea de probleme concrete (Maple si Matlab).

#### 8. Conținuturi

8.1. Curs <sup>xx</sup>	Metode de predare <sup>xxi</sup>	Nr. ore
Curs 1 Teoria Functiilor ca instrument de modelare in Mecanica Mediilor Continue. Modele matematice uzuale in Mecanica Fluidelor I.	Prelegere	1
Curs 2 Teoria Functiilor ca instrument de modelare in Mecanica Mediilor Continue. Modele matematice uzuale in Mecanica Fluidelor II.	Prelegere	1
Curs 3 Aplicatii conforme, functii univalente (recapitulare si completari)	Prelegere	1
Curs 4 Teorema lui Riemann de reprezentare a domeniilor simplu conexe	Prelegere	1
Curs 5 Cateva aplicatii conforme utilizate in aeronautica.	Prelegere	1
Curs 6 Functii cu partea reala pozitiva. Teorema lui Caratheodory.	Prelegere	1
Curs 7 Functii stelate. Raze de stelaritate.	Prelegere	1
Curs 8 Functii Convexe. Raze de convexitate.	Prelegere	1
Curs 9 Generalizari (functii spiralate, alfa-convexe, aproape convexe).	Prelegere	1



Curs 10 Teoria Functiilor Admisibile Mocanu-Miller I.	Prelegere	1
Curs 11 Teoria Functiilor Admisibile Mocanu-Miller II.	Prelegere	1
Curs 12 Aplicatii ale Teoriei Functiilor Admisibile.	Prelegere	1
Curs 13 Operatori Integrali stelati.	Prelegere	1
Curs 14 Operatori Integrali Convecsi.	Prelegere	1
<b>Total ore curs:</b>		<b>14</b>

## 8.2. Activități practice

8.2.a. Seminar		Metode de predare <sup>xxii</sup>	Nr. ore
Seminar 1	Aplicatii omografice I.	Exercitii	2
Seminar 2	Aplicatii omografice II.	Exercitii	2
Seminar 3	Metode de lucru cu aplicatii conforme folosind programele Matlab si Maple.	Exercitii	2
Seminar 4	Functiile Koebe si Joukowski, studiul lor cu ajutorul Maple.	Exercitii	2
Seminar 5	Reprezentari conforme folosind notiunile studiate din geometrie.	Exercitii	2
Seminar 6	Reprezentari conforme utilizand calculatorul.	Exercitii	2
Seminar 7	Functii stelate cu Maple.	Exercitii	2
Seminar 8	Functii convexe cu Maple.	Exercitii	2
Seminar 9	Functii aproape convexe cu Maple.	Exercitii	2
Seminar 10	Functii spiralate de tip gamma cu Maple.	Exercitii	2
Seminar 11	Functii alfa-convexe (functii Mocanu) cu Maple.	Exercitii	2
Seminar 12	Teoria subordonarilor diferentiale; cazul discului, aplicatii.	Exercitii	2
Seminar 13	Teoria subordonarilor diferentiale; cazul semiplanului, aplicatii.	Exercitii	2
Seminar 14	Cateva exemple clasice de operatori integrali care conserva proprietati geometrice remarcabile.	Exercitii	2
<b>Total ore seminar</b>			<b>28</b>

## 9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	<p>1. E. Draghici, Elemente de Teoria Geometrica a Functiilor cu Aplicatii la Operatori Integrali Univalenti, Editura CONSTANT, Sibiu, 1996</p> <p>2. Petru T. Mocanu, Teodor Bulboaca, Gr. St. Salagean, Teoria Geometrica a Functiilor Univalente, Casa Cartii de Siinte, Cluj-Napoca, 1999</p> <p>3. A. Duma, E. Draghici KONFORME ABBILDUNGEN UND SCHLICHTE FUNKTIONEN FUER ANWENDUNGEN IN DER STROEMUNGSMECHANIK, Fernuniversitaet Hagen, 2004-2007, vol. I-VII.</p> <p>Mentiune: Cartea propusa in bibliografie va fi pusa la dispozitia cursantilor de catre titularul cursului. Cea in limba germana va fi pusa la dispozitia studentilor sub forma de manuscris in traducere romaneasca.</p>
--	---

9.2. Referințe bibliografice suplimentare	<p>1.DOCUMENTATIA OFICIALA MAPLE, documentatia MATLAB.</p> <p>2.L.V. Ahlfors, Sufficient conditions for quasiconformal extension, Princeton Annales of Math. Studies 79(1974), 23-29.</p> <p>3.W.K. Hayman, Multivalent functions, Cambridge at the University Press 1967.5)S.S.Miller, P.T. Mocanu, Briot-Bouquet differential equations and differential subordinations, Complex Variables, 33 (1997), 217-237.</p> <p>Mentiune: Cartile si articolele propuse in bibliografie pot fi puse la dispozitia studentilor de catre titularul cursului.</p>
---	---

**10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>xxiii</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>xxiv</sup>	
11.4a Examen / Colocviu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)</li> </ul>	Teste pe parcurs <sup>xxv</sup> :	P <sub>1.1</sub> =20% N <sub>1.1</sub> ≥5	P <sub>1</sub> =80% N <sub>1</sub> ≥5	P <sub>1</sub> = P <sub>1.1</sub> + P <sub>1.2</sub> + P <sub>1.3</sub> + P <sub>1.4</sub>
		Teme de casă:	P <sub>1.2</sub> =_% N <sub>1.2</sub> ≥5		
		Alte activități <sup>xxvi</sup> :	P <sub>1.3</sub> =_% N <sub>1.3</sub> ≥5		
		Evaluare finală:	P <sub>1.4</sub> =40% N <sub>1.4</sub> ≥5		
11.4b Seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor</li> </ul>	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)	P <sub>2</sub> =20% N <sub>2</sub> ≥5		
11.4c Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate</li> </ul>	<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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese</li> </ul>	<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>xxvii</sup>			N <sub>T</sub> =5	P <sub>T</sub> =100%	

$$N_T = 1 + 0,9 \times \sum_{n=1}^4 (P_n \times N_n) \geq 5$$

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 100\%$$

$$N_T = 1 + 0,9 \times [(P_{1.1} \times N_{1.1} + P_{1.2} \times N_{1.2} + P_{1.3} \times N_{1.3} + P_{1.4} \times N_{1.4}) + P_2 \times N_2 + P_3 \times N_3 + P_4 \times N_4]$$

Unde: 1 = punctul din oficiu (adăugat la calculul notei finale)

P = Pondere (P<sub>T</sub> = Pondera totală);

N = Nota (N<sub>T</sub> = Nota finală);



**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 | 7 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 3 |

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

	<b>Grad didactic, titlul, prenume, numele</b>	<b>Semnătura</b>
<b>Titular disciplină</b>	Prof. univ. dr. Eugen DRAGHICI	
<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> Liniile 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

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

<sup>xiv</sup> Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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