



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 ¹	Licență
1.6. Specializarea	Matematică Informatică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Analiză Numerică			Cod	FSTI.MAI.MI.L.SO.4. 2020.E-5.2
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 ²	2	2.5. Semestrul ³	4	2.6. Tipul de evaluare ⁴	E
2.7. Regimul disciplinei ⁵	A	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶	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	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 ⁷
28	28				56
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸					Nr. ore
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					10
Tutoriat ⁹					7
Examinări ¹⁰					2
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSI_{sem})					69
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOAD_{sem})					56
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOAD_{sem} + NOSI_{sem})					125
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite¹³					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	Analiză Matematică 1,2, Limbaje evolute de programare
4.2. Competențe	Cunoașterea și utilizarea rezultatelor de analiză matematică, operatori liniari, noțiuni de bază în limbaje evolute de programare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Tablă, videoproiector, platforme online
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/alte) ¹⁶	Tablă, videoproiector, platforme online, laborator calculatoare

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

		Număr de credite alocat disciplinei ¹⁸	5	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	Operarea cu noțiuni și metode avansate de analiză matematică.		0,5
	CP2	Cunoașterea, familiarizarea și operarea cu metode de aproximare a soluțiilor ecuațiilor transcendente.		1
	CP3	Stăpânirea și utilizarea fără dificultate a noțiunilor: Interpolare polinomială, restul în aproximarea prin interpolare polinomială		1
	CP4	Conceperea și aplicarea de modele matematice pentru formulele de cuadratură numerică.		0,5
	CP5	Realizarea de conexiuni între rezultate și între matematică și informatică.		0,5
	CP6			
6.2. Competențe transversale	CT1	Manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, valorificarea potențialului propriu pe plan profesional, respectarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă pentru executarea unor sarcini profesionale complexe.		0,5
	CT2	Coordonarea și conducerea eficientă a activităților organizate în echipă sau într-un grup interdisciplinar.		0,5
	CT3	Selectarea resurselor informaționale, utilizarea eficientă a surselor de formare profesională, dezvoltarea capacității de corelare a activității profesionale la cerințele unei societăți dinamice.		0,5

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

7.1. Obiectivul general	- extinderea și generarea de aplicații a unor noțiuni și rezultate din analiza numerică și teoria operatorilor liniari și pozitivi .
7.2. Obiectivele specifice	- însușirea, familiarizarea, generalizarea și aplicarea unor noțiuni și rezultate fundamentale din analiza numerică: metode clasice de rezolvare a ecuațiilor transcendente, interpolare polinomială, formule de cuadratură. - inițierea în aplicațiile analizei numerice, teorie modernă și des utilizată în cele mai variate domenii ale științei.

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰	Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1: Prezentarea tematicii cursului. Notiunea de diferenta divizata, pondere si interpolare.	Prelegerea	2
Curs 2: Interpolare pe puncte distincte.	Prelegerea	2
Curs 3: Interpolare polinomială. Polinomul lui Lagrange, polinomul lui Newton. Restul în interpolarea pe puncte distincte.	Prelegerea	2
Curs 4: Interpolarea pe noduri multiple. Reprezentarea polinomului lui Hermite.	Prelegerea	2
Curs 5: Cazuri particulare ale polinomului de interpolare a lui Hermite. Restul în interpolarea polinomului lui Hermite.	Prelegerea	2
Curs 6: Formule de derivare numerică. Gradul de exactitate. Parametrii de control. Formule echivalente.	Prelegerea	2
Curs 7: Formule cu grad maxim de exactitate. Formule de derivare cu doua noduri. Formule de derivare cu trei noduri.	Prelegerea	2
Curs 8: Aproximarea lui $f'(x_0)$	Prelegerea	2
Curs 9: Notiunea de formula de cuadratura. Grad de exactitate. Formule de cuadratura de tip interpolator.	Prelegerea	2
Curs 10: Teoreme lui Peano. Clasificarea formulelor de cuadratura.	Prelegerea	2
Curs 11: Cuadraturi clasice. Descompunerea polară a unui operator.	Prelegerea	2
Curs 12: Formule de coadratura de tip Gauss. Cazuri particulare. Implementarea formulei lui Gauss-Legendre.	Prelegerea	2
Curs 13: Metode pentru rezolvarea ecuatiilor transcendente. Metoda lui Newton. Metoda coardei.	Prelegerea	2
Curs 14: Criterii de STOP. Cod de eroare. Metode de ordin superior de rezolvare a ecuatiilor transcendente.	Prelegerea	2
Total ore curs:		28
8.2. Activități practice (8.2.a. Seminar ²² / 8.2.b. Laborator ²³ / 8.2.c. Proiect ²⁴ / 8.2.d. Alte act.practice ²⁵)	Metode de predare	Nr. ore
Lab 1: Completari si aplicatii la notiunea de pondere si interpolare.	Expunerea probl. la tablă,	2
Lab 2: Aplicatii la interpolarea pe puncte distincte.	Expunerea probl. la tablă	2
Lab 3: Aplicatii la determinarea restului in interpolarea pe puncte distincte.	Expunerea probl. la tablă	2
Lab 4: Aplicatii in reprezentarea polinomului de interpolare a lui Hermite.	Expunerea probl. la tablă	2
Lab 5: Probleme de determinare a restului in interpolarea pe noduri multiple.	Expunerea probl. la tablă	2
Lab 6: Probleme de derivare numerica.	Expunerea probl. la tablă	2
Lab 7: Aplicatii la formule de derivare cu doua si trei noduri.	Expunerea probl. la tablă	2
Lab 8: Formule de derivare de tip interpolator. Gradul maxim de exactitate.	Expunerea probl. la tablă	2
Lab 9: Algoritm pentru calculul lui $f(x)$	Expunerea probl. la tablă	2
Lab 10: Diverse probleme simple de cuadraturi.	Expunerea probl. la tablă	2
Lab 11: Probleme si aplicatii cu cuadraturi clasice.	Expunerea probl. la tablă	2
Lab 12: Aplicatii la determinarea gradului maxim de exactitate.	Expunerea probl. la tablă	2
Lab 13: Rezolvări de probleme cu metoda coardei si metoda lui Newton.	Expunerea probl. la tablă	2
Lab 14: Aplicatii la metoda lui Wegstein si metoda ecuatiilor apropiate.	Expunerea probl. la tablă	2
Total ore seminar/laborator		28

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	A. Lupaș, <i>Analiză numerică</i> . Editura Ulbs 1994.
	A. Lupaș, <i>Metode Numerice</i> , Editura Constant, 2010
	D.F. Sofonea, <i>Aproximarea prin operatori liniari</i> , Editura Univerității București, 2006.
	D.D. Stancu, P. Blaga, <i>Analiză Numerică</i> , Editura Universitară Clujeană, Vol. 2, 2004.
	AM. Acu, D.F. Sofonea, <i>Analiză Numerică, aplicații</i> , Editura Ulbs, 2010
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	A. Lupaș, D.F. Sofonea, <i>Analiză Numerică. Lucrări de laborator</i> , Editura Ulbs, 1997.

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²⁶

Se realizează prin contacte periodice cu aceștia în vederea analizei conținuturilor. Conținuturile disciplinei sunt permanent adaptate atât tradițiilor cât și evoluțiilor domeniilor în care pot fi angajați absolvenții. Acest lucru se realizează atât pe baza experienței cadrelor didactice ale departamentului în domeniul didactic și în cel IT dar și printr-o permanentă colaborare și consultare cu colegii altor universități din țară și străinătate cât și cu alți posibili angajatori din domeniul aferent programului. Astfel se insistă în formarea la studenți a unei gândiri structurate, a unui raționament organizat logico-deductiv, a capacității de analiză și sinteză, de imaginație, intuiție, de anticipare a unor rezultate. Analiza numerică este o disciplină modernă care își găsește aplicabilitate în multe și foarte variate domenii științifice.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁷
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁸ :	30%	60% (minim 5)	
		Teme de casă:	10%		
		Alte activități ²⁹ :	10%		
		Evaluare finală:	50% (min. 5)		
11.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		30% (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	<ul style="list-style-type: none"> • Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. • Demonstrație practică 		10% (minim 5)	
11.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	<ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect 		10% (minim 5)	
11.5 Standard minim de performanță ³⁰					
<ul style="list-style-type: none"> - cunoașterea a cel puțin 1/2 dintre noțiunile cerute la examen; - 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 | 0 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 4 |

Data avizării în Departament: | 1 | 7 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 4 |

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Conf.univ.dr. Daniel Florin Sofonea	
Responsabil program de studii	Lector univ.dr. Andreea Solomon	
Director Departament	Prof.univ.dr. Mugur Acu	

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

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

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

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

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

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² 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.)

¹³ 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_C/C_A = 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

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoprojector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei



²⁰ *Titluri de capitole și paragrafe*

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

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

²³ *Demonstrație practică, exercițiu, experiment etc.*

²⁴ *Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.*

²⁵ *Alte tipuri de activități practice specifice*

²⁶ *Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii*

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

²⁸ *Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.*

²⁹ *Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.*

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