

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Matematică și Informatică
1.4. Domeniul de studii de licență	Matematică
1.5. Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiză Numerică								
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Gabriel STAN								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. Stan Ion Gabriel / Lector dr. Monescu Vlad								
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS	
							Obligativitate ³⁾	DI	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					17
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					9
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiză Matematică, Elemente de algebră liniară, Ecuații diferențiale, Algoritmica
4.2 de competențe	- CP1. Aplicarea conceptelor fundamentale din matematică în analiza și rezolvarea problemelor - CP2. Raționament matematic riguros și creativ în contexte avansate

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu 50 locuri, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală de laborator cu calculatoare și videoproiector

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP3. Utilizarea noțiunilor de informatică și matematici aplicate în rezolvarea problemelor 3.1. Cunoștințe R.Î.3.1.1. Studentul/absolventul definește conceptele din disciplinele de bază de informatică și/sau matematici aplicate. R.Î.3.1.2. Studentul/absolventul compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază de informatică și/sau matematici aplicate. 3.2. Aptitudini R.Î.3.2.1. Studentul/absolventul identifică și aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor din disciplinele majore ale matematicii. R.Î.3.2.2. Studentul/absolventul identifică și aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea problemelor din disciplinele avansate de matematică. 3.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.3.3.1. Studentul/absolventul identifică și corelează legături între concepte aparent fără legătură din disciplinele majore ale matematicii. R.Î.3.3.2. Studentul/absolventul rezumă, clasifică și prezintă concluziile unor probleme date folosind diverse tipuri de reprezentări și comunică clar și eficient concepte și raționamente matematice la specialiști și nespecialiști prin rapoarte scrise și prezentări orale. CP4. Modelarea matematică a fenomenelor și rezolvarea numerică a problemelor 4.1. Cunoștințe R.Î.4.1.1. Studentul/absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază de informatică și/sau matematici aplicate prin exemple și contraexemplu. 4.2. Aptitudini R.Î.4.2.1. Studentul/absolventul descrie probleme din lumea reală în termeni matematici, identifică ipotezele de lucru, construiește modele matematice adecvate și explică limitările modelelor astfel obținute. 4.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.4.3.1. Studentul/absolventul rezolvă prin metode analitice și/sau numerice și folosește pachete software dedicate sau scrie coduri elaborate în vederea rezolvării unor probleme practice și a modelelor matematice construite folosind ecuațiile diferențiale și cu derivate parțiale sau a altor instrumente din curricula parcursă.
Competențe transversale	CT1. Gândirea analitică, organizarea de informații și resurse, interpretarea de date și soluționarea problemelor Rezultate ale învățării RÎ 1.1: Absolventul gândește folosind logica și raționamentul pentru a identifica punctele tari și punctele slabe ale soluțiilor alternative, concluziilor sau abordărilor problemelor. RÎ 1.2: Absolventul înțelege sarcinile care îi revin și procesele aferente, organizează informații, obiecte și resurse prin metode sistematice și în conformitate cu anumite standarde și asigură gestionarea sarcinii. RÎ 1.3: Absolventul dă dovadă de înțelegere a termenilor și conceptelor matematice și aplică principii și procese matematice de bază pentru interpretarea datelor și a faptelor. RÎ 1.4: Absolventul găsește soluții la probleme practice, operaționale sau conceptuale într-o gamă largă de contexte. CT3. Lucrul în echipă, învățarea continuă și dezvoltarea relațiilor de colaborare Rezultate ale învățării RÎ 3.1: Absolventul lucrează cu încredere în cadrul unui grup, contribuind activ la realizarea sarcinilor comune. RÎ 3.2: Absolventul dă dovadă de o atitudine pozitivă față de cerințe noi și provocatoare, manifestând dorința de învățare pe tot parcursul vieții. RÎ 3.3: Absolventul construiește relații de încredere reciprocă, respect și cooperare între membrii unei echipe.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Prezentarea studenților ale principalelor metode numerice și algoritmi numerici cu privire la algebra liniară și neliniară, aproximarea funcțiilor, calculul diferențial și integral, rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale și cu derivate parțiale - Dezvoltarea capacității studenților de a analiza diverse modele matematice
---------------------------------------	---

	cu tehnici numerice • Rezolvarea problemelor specifice folosind transpunerea în limbaje de programare a metodelor numerice studiate
7.2 Obiectivele specifice	• Dobândirea unor abilități necesare • Familizarea cu elemente de bază ale analizei numerice și a modelelor matematice utilizate • Familizarea cu un mediu de programare utilizat • Aplicarea corectă a metodelor și principiilor de bază în rezolvarea problemelor

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Tipuri de matrice și transformări matriciale aplicate la rezolvarea sistemelor liniare. Matrice pătrate de ordinul n , cu elemente reale. Matrice diagonale; caz particular: matricea unitate de ordinul n . Matrice superior (inferior) triunghiulară de ordin n . Matrice bandă de ordin n .	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, exemplificarea	6	
Transformări matriciale aplicate la rezolvarea sistemelor liniare. Factorizarea LU pentru matrice de ordin n cu elemente reale; Metode iterative: Jacobi, Seidel -Gauss;(cazul matricilor rare). Calculul determinantului și inversei unei matrice. Metoda condensării pivotale. Metoda Gauss. Metoda factorizării LU. Metodele Gauss și iterativă pentru determinarea inversei unei matrice.	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, exemplificarea	12	
Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor de ecuații neliniare. Metoda Newton pt. rezolvarea ecuațiilor și sistemelor de ecuații neliniare; Studiul convergenței. Metoda Newton modificată pentru rezolvarea numerică a sistemelor de ecuații neliniare.	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, exemplificarea	6	
Evaluarea integralelor simple. Aproximarea numerică pe două noduri (formula trapezului). Aproximare numerică pe trei noduri (formula Simpson)	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, exemplificarea	4	
Bibliografie 1. Burden R. L., Faires J. D., Numerical Analysis, Brooks Cole Ed., 2004			

2. Ebâncă D., Metode numerice in algebră, Editura Sitech, Craiova, 2005 3. Mihoc Gh., Micu N., Teoria probabilită ilor si statistică matematică, E. D.P., Bucuresti, 1980 4. Philips G., Taylor T., Theory and Applications of Numerical Analysis, Academic Press, 1999 5. E. Scheiber, Analiză numerică, note de curs 6. Burden R. L., Faires J. D., <i>Numerical Analysis</i> , Cengage Learning, 2021.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Seminarul și laboratorul urmăresc noțiunile predate la curs și se axează pe partea aplicativă și de rezolvare de probleme. În plus, la laborator se urmărește implementarea metodelor predate la curs într-un limbaj de programare precum și rezolvarea de probleme specifice fiecărui capitol în Scilab.	Exercițiul, discuțiile și dezbaterile, modelarea Efectuarea lucrărilor de laborator se face plecând de la algoritmi dezvoltati în cadrul cursului.	14/14	
Bibliografie 1. Burden R. L., Faires J. D., Numerical Analysis, Brooks Cole Ed., 2004 2. Ebâncă D., Metode numerice in algebră, Editura Sitech, Craiova, 2005 3. Mihoc Gh., Micu N., Teoria probabilită ilor si statistică matematică, E. D.P., Bucuresti, 1980 4. Philips G., Taylor T., Theory and Applications of Numerical Analysis, Academic Press, 1999 5. E. Scheiber, Analiză numerică, note de curs 6. Burden R. L., Faires J. D., <i>Numerical Analysis</i> , Cengage Learning, 2021.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Dezvoltarea si insusirea de concepte, metode si tehnici matematice moderne, utilizate in modelarea matematica a problemelor ingineresti.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- în elegerea problemei - formularea matematică - rezolvarea problemei	Examen: probă scrisă	60%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	- gradul de dezvoltare a abilitatilor practice si a capacitatii de operare cu notiunile, tehnicile si metodele numerice introduse - capacitatea de aplicare în practică; - criterii ce vizeaza conștiinciozitatea, interesul	Evaluarea activității de laborator se va efectua pe parcursul desfășurării acestora pe baza unui set de teme.	20%

	pentru studiul individual		
	Evaluare periodică		20%
10.6 Standard minim de performanță			
• Cerințele minimale pentru promovare: înțelegerea noțiunilor și a terminologiei de bază. - Obținerea a minim 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs și a examenului final. - Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 15/09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 15/09/2025

Decan Conf. dr. Ion Gabriel STAN	Director de departament Conf. dr. Nicușor MINCULETE
Titular de curs Conf. dr. Ion Gabriel STAN	Titular de seminar/ laborator/ proiect Conf. dr. Ion Gabriel STAN Lector dr. Vlad MONESCU

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).