

FIȘA DISCIPLINEI

Metode numerice si aplicatii / Numerical Methods and applications

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Școala doctorală	Matematică și Informatică
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Ciclul de studii	doctorat

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Etică și integritate academică. / Academic ethics and integrity			Codul disciplinei	MDE8172
2.2. Titularul activităților de curs	Cătinaș Teodora Maria				
2.3. Titularul activităților de seminar	Cătinaș Teodora Maria				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Opțional		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină fundamentală (DF)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	36	din care: 3.5. curs	24	3.6 seminar/laborator	12
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					60
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					52
Tutoriat (consiliere profesională)					24
Examinări					4
Alte activități					14
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				214	
3.8. Total ore pe semestru				250	
3.9. Numărul de credite				10	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe
CP1 1. Cunoaște conceptele, teoriile și modelele avansate din domeniu. 2. Identifică literatura de frontieră în domeniu.
CP2 1. Cunoaște metode și tehnici pentru identificarea și formularea problemelor. 2. Înțelege criteriile de relevanță și originalitate a problemelor științifice.
CP3 1. Cunoaște metodele și tehnicile de cercetare avansată, teoretice și experimentale. 2. Înțelege metodologia științifică aplicată domeniului său.
CP4 1. Cunoaște etapele și procedurile de planificare a unui proiect. 2. Înțelege instrumentele de monitorizare și raportare.
CT1 1. Cunoaște regulile de comunicare științifică orală și scrisă. 2. Înțelege structura prezentărilor și articolelor științifice.
CT2 1. Cunoaște terminologia academică internațională. 2. Înțelege documente științifice complexe în limbi străine.
Aptitudini
1. Aplică cunoștințele pentru analiza problemelor complexe. 2. Integrează concepte teoretice și practice pentru soluții inovatoare.
1. Formulează probleme originale și propune soluții creative. 2. Aplică metode inovatoare pentru rezolvarea problemelor identificate
1. Proiectează și aplică metode sofisticate pentru investigarea problemelor. 2. Utilizează tehnici de procesare și interpretare a datelor.
1. Planifică și gestionează resurse, termene și obiective. 2. Aplică tehnici de evaluare a riscurilor și optimizare a performanței
1. Redactează și prezintă informații științifice coerent. 2. Ajustează comunicarea în funcție de audiență.
1. Redactează și formulează idei complexe în contexte internaționale. 2. Participă la colaborări multiculturale.
Responsabilitate și autonomie
1. Lucrează autonom în investigarea și extinderea cunoștințelor. 2. Își asumă responsabilitatea validității concluziilor.
1. Își asumă responsabilitatea pentru calitatea și impactul soluțiilor. 2. Lucrează autonom în definirea direcțiilor de cercetare.
1. Ia decizii autonome privind alegerea și adaptarea metodelor. 2. Își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea procedurilor aplicate.
1. Își asumă responsabilitatea succesului proiectului. 2. Coordonează activitățile echipei autonom.
1. Își asumă responsabilitatea clarității și acurateței comunicării. 2. Lucrează autonom în pregătirea materialelor.
1. Lucrează autonom în comunicarea academică internațională. 2. Își asumă responsabilitatea acurateței mesajului transmis.

7. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive. Teoreme de tip Peano	Expunerea, descrierea, explicația, prelegerea, exemplificarea.	
2. Metode clasice de interpolare. Studiul erorii.	Expunerea, descrierea, explicația, prelegerea, exemplificarea.	
3. Operatori de interpolare spline polinomiala.	Expunerea, descrierea, explicația, prelegerea, exemplificarea.	

4. Operatori spline de interpolare de tip Lagrange, Hermite si Birkhoff. Studiul erorii de interpolare.	Expunerea, descrierea, explicația, prelegerea, exemplificarea.	
5. Operatori de interpolare pe domenii rectangulare. Exemple de operatori de interpolare pe patrat si cub.	Expunerea, descrierea, explicația, prelegerea, exemplificarea.	
6. Operatori de interpolare pe domenii simplex. Exemple de operatori de interpolare pe triunghi si tetraedru.	Expunerea, descrierea, explicația, prelegerea, exemplificarea.	
7. Operatori de interpolare pe domenii arbitrare. Interpolare Shepard univariata.	Expunerea, descrierea, explicația, exemplificarea.	
8. Interpolare Shepard bivariata.	Expunerea, descrierea, explicația, exemplificarea.	
9. Metode de integrare numerica. Newton-Cotes quadrature formulas. Formule de tip Gauss si Chebyshev.	Expunerea, descrierea, explicația, exemplificarea.	
10. Metode numerice pentru rezolvarea ecuatiilor neliniare in R. Metode de interpolare inversa de tip Lagrange, Hermite si Birkhoff.	Expunerea, descrierea, explicația, prelegerea, exemplificarea.	
11. Metode numerice de rezolvarea sistemelor de ecuatii neliniare.	Expunerea, descrierea, explicația, exemplificarea.	
12. Metode numerice de rezolvarea ecuatiilor diferentiale.	Expunerea, descrierea, explicația, prelegerea, exemplificarea.	
Bibliografie 1. O. Agratini, <i>Aproximare prin operatori liniari</i> , Ed. Presa Univ. Clujeană, 2000. 2. O. Agratini, I. Chiorean, Gh. Coman, R.T. Trîmbițaș, <i>Analiză Numerică și Teoria Aproximării</i> , vol. III, Ed. Presa Univ. Clujeană, 2002; 3. R. L. Burden, J. D. Faires, <i>Numerical Analysis</i> , PWS Publishing Company, 2010. 4. T. Cătițaș, <i>Interpolation of scattered data</i> , Ed. Casa Cărții de Știință, 2007. I. Chiorean, T. Cătițaș, R. Trîmbițaș, <i>Analiză numerică</i> , Ed. Presa Univ. Clujeană, 2010. 5. Gh. Coman, T. Cătițaș, și alții, <i>Interpolation operators</i> , Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2004. 6. Gh. Coman, I. Chiorean, T. Cătițaș, <i>Numerical Analysis. An Advanced Course</i> , Ed. Presa Univ. Clujeană, 2007. 7. S. D. Conte, Carl de Boor, <i>Elementary Numerical Analysis. An Algorithmic Approach</i> , SIAM, 2017. 8. W. Gander, M.J. Gander, F. Kwok, <i>Scientific Computing</i> , Springer Internat. Publishing, 2014. 9. W. Gautschi, <i>Numerical Analysis. An introduction</i> , Birkhauser, Basel, 1997 10. D.D. Stancu, Gh. Coman, O. Agratini, R. Trîmbițaș, <i>Analiză Numerică și Teoria Aproximării</i> , vol. I, Ed. Presa Univ. Clujeană, 2001; 11. D.D. Stancu, Gh. Coman, P. Blaga, <i>Analiză Numerică și Teoria Aproximării</i> , vol. II, Ed. Presa Univ. Clujeană, 2002; 12. R. Trîmbițaș, <i>Numerical Analysis</i> , Ed. Presa Univ. Clujeană, 2007.		
8.2 Seminar/Laborator	Metode de predare	Observații

1. Exemple introductive	Problematizarea, descoperirea, prelegerea dialog. Evaluarea	
2. Probleme aplicate la interpolarea polinomiala. Probleme aplicate la interpolarea spline	Problematizarea, descoperirea, prelegerea dialog. Evaluarea	
3. Calculul unor operatori de tip produs tensorial si suma booleana pt patrat si triunghi. Reprezentari grafice.	Problematizarea, descoperirea, prelegerea dialog. Evaluarea	
4. Exemple de operatori Shepard	Problematizarea, descoperirea, prelegerea dialog. Evaluarea	
5. Algoritmi de integrare numerica. Metode de rezolvare a ecuatiilor si sistemelor de ecuatii neliniare.	Problematizarea, descoperirea, prelegerea dialog. Evaluarea	
6. Prezentarea unei lucrari de sinteza. Finalizarea evaluarii pt seminar/lab.	Problematizarea, descoperirea, prelegerea dialog. Evaluarea	
Bibliografie 1. R. L. Burden, J. D. Faires, <i>Numerical Analysis</i> , PWS Publishing Company, 2010. 2. W. Gander, M.J. Gander, F. Kwok, <i>Scientific Computing</i> , Springer Internat. Publishing, 2014. 3. W. Gautschi, <i>Numerical Analysis. An introduction</i> , Birkhauser, Basel, 1997 2 R. Trîmbițaș, <i>Numerical Analysis</i> , Ed. Presa Univ. Clujeană, 2007.		

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	- cunoasterea principiilor de baza ale Analizei Numerice; - aplicarea conceptelor teoretice in aplicatii practice	Examen scris	60%
8.5 Seminar/laborator	- rezolvarea de probleme pe baza noțiunilor învățate - capacitatea de implementare a conceptelor teoretice de la curs in algoritmi - aplicarea tehnicilor pentru diferite probleme practice	Evaluare si observatie continua pe parcursul semestrului.	Lab 30%
		Studiul pt elaborarea unei lucrari de sinteza.	10%
8.6 Standard minim de performanță			
• Cel puțin nota 5 atat la laborator cat si la examenul scris.			

9. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)¹

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								Nu se aplică nici o etichetă

Data completării:

13.02.2026

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Teodora Căținaș

Teodora Căținaș

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Teodora Căținaș

Teodora Căținaș

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....

¹ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.