

FIȘA DISCIPLINEI

Analiză Matematică

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Departamentul de Matematică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Informatică
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Analiză Matematică			Codul disciplinei	MLE0002
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. dr. Mihai Nechita				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Mihai Nechita				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu	2.8. Tipul disciplinei	Disciplină complementară (DC)		

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	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					42
Tutoriat (consiliere profesională)					10
Examinări					6
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				94	
3.8. Total ore pe semestru				150	
3.9. Numărul de credite				6	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe de bază de analiză matematică din liceu
4.2. de competențe	Calcul de limite (șiruri, funcții), derivate, integrale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu proiector și tablă
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar cu tablă sau tablă inteligentă

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Creează software
CP10	Utilizează biblioteci de software
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Lucrează independent
CT2	Soluționează probleme
CT3	Gândește analitic

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP5	Studentul/absolventul alege, explică și specifică fundamentele matematice aplicate în informatică	Studentul/absolventul aplică, evaluează, propune metodele matematice pentru modelarea, simularea și rezolvarea problemelor informatice.
CT1	Studentul/absolventul are cunoștințele necesare pentru a înțelege și soluționa probleme complexe, pentru a planifica și organiza procese avansate în diverse domenii.	Absolventul este capabil să identifice probleme complexe și să examineze probleme conexe pentru a dezvolta opțiuni de rezolvare și implementa soluții. Absolventul are abilitatea de a aplica reguli generale unor probleme specifice și de a produce soluții relevante. Absolventul este capabil să combine informații diverse pentru a formula soluții și genera idei de dezvoltare pentru noi produse și aplicații.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul va fi capabil să definească și să explice concepte fundamentale ale analizei matematice, inclusiv proprietățile numerelor reale, convergența șirurilor și seriilor, studiul funcțiilor de o variabilă reală
2. Studentul va înțelege fundamentele teoretice ale calculului de mai multe variabile, inclusiv derivatele parțiale, gradientul, matricea Hessiană și integralele multiple, precum și aplicarea lor în problemele de optimizare.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul va fi capabil să calculeze limite, derivate și integrale și să analizeze convergența șirurilor și seriilor folosind teste adecvate.
2. Studentul va fi capabil să găsească extremele locale pentru funcții de mai multe variabile analizând gradientul și matricea Hessiană, și va putea rezolva probleme de optimizare cu constrângeri folosind metoda multiplicatorilor Lagrange.
3. Studentul va putea să definească și să calculeze integrale multiple.
4. Studentul va putea să folosească fundamentele din analiza matematică în aplicații legate de optimizare, statistică, învățare automată și știința datelor.

8. Conținuturi

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
1. Numere reale: concepte de bază	Expunere, demonstrații, exemple	
2. Șiruri de numere reale	Expunere, demonstrații, exemple	
3. Serii de numere reale (I)	Expunere, demonstrații, exemple	
4. Serii de numere reale (II). Serii de puteri	Expunere, demonstrații, exemple	
5. Funcții de o variabilă: limite, continuitate, derivabilitate	Expunere, demonstrații, exemple	
6. Derivate de ordin superior. Serii Taylor	Expunere, demonstrații, exemple	
7. Integrale Riemann. Integrale improprii	Expunere, demonstrații, exemple	
8. Spațiul euclidian n-dimensional	Expunere, demonstrații, exemple	
9. Funcții de mai multe variabile: limite și continuitate	Expunere, demonstrații, exemple	
10. Derivate parțiale și diferențiabilitate. Metoda gradientului	Expunere, demonstrații, exemple	
11. Derivate de ordin superior. Matricea Hessiană. Puncte de extrem	Expunere, demonstrații, exemple	
12. Optimizare cu constrângeri. Multiplicatori Lagrange	Expunere, demonstrații, exemple	
13. Integrale duble. Schimbare de variabile	Expunere, demonstrații, exemple	
14. Integrale triple. Schimbare de variabile	Expunere, demonstrații, exemple	
Bibliografie [1] M. Nechita, Lecture notes for mathematical analysis, 2025. [2] W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis 3rd ed, McGraw-Hill, 1976. [3] T. Tao, Analysis I, Springer, 2016. [4] J.E. Marsden, A. Tromba, Vector Calculus 6th ed, W.H. Freeman and Company, 2012. [5] M. Oberguggenberger, A. Ostermann, Analysis for Computer Scientists, Springer, 2018. [6] G. Strang, Linear Algebra and Learning from Data, Wellesley Cambridge Press, 2019. [7] Ș. Cobzaș, Analiză matematică - Calcul Diferențial, Presa Universitară Clujeană, 2019.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
1. Numere reale	Exemple, rezolvare de probleme	
2. Șiruri de numere reale	Exemple, rezolvare de probleme	
3. Serii de numere reale (I)	Exemple, rezolvare de probleme	
4. Serii de numere reale (II). Serii de puteri	Exemple, rezolvare de probleme	
5. Funcții de o variabilă: limite, continuitate, derivabilitate	Exemple, rezolvare de probleme	
6. Derivate de ordin superior. Serii Taylor	Exemple, rezolvare de probleme	
7. Integrale Riemann. Integrale improprii	Exemple, rezolvare de probleme	
8. Spațiul euclidian n-dimensional	Exemple, rezolvare de probleme	
9. Funcții de mai multe variabile: limite și continuitate	Exemple, rezolvare de probleme	
10. Derivate parțiale și diferențiabilitate. Metoda gradientului	Exemple, rezolvare de probleme	
11. Derivate de ordin superior. Matricea Hessiană. Puncte de extrem	Exemple, rezolvare de probleme	
12. Optimizare cu constrângeri. Multiplicatori Lagrange	Exemple, rezolvare de probleme	

















³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

13. Integrale duble. Schimbare de variabile	Exemple, rezolvare de probleme	
14. Integrale triple. Schimbare de variabile	Exemple, rezolvare de probleme	
Bibliografie		
[1] W.J. Kaczor, M.T. Nowak, Problems in Mathematical Analysis, AMS, 2000, 2001, 2003.		
[2] P.D. Lax, M.S. Terrell, Calculus with Applications, Springer, 2014.		
[3] J.E. Marsden, A. Tromba, Vector Calculus 6th ed, W.H. Freeman and Company, 2012		
[4] M. Nechita, Lecture notes for mathematical analysis, 2025.		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoașterea rezultatelor fundamentale teoretice	Examen	50%
	Rezolvare de probleme	Examen Parțial	30%
9.5 Seminar/laborator	Cunoașterea rezultatelor fundamentale teoretice	Activitate la seminar	10%
	Rezolvare de probleme	Teme	10%
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> Prezență la cel puțin 75% dintre seminarii. Nota finală mai mare sau egală cu 5. 			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
								Nu se aplică nici o etichetă
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

⁶ 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”.

Data completării:

30.04.2026

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. Mihai Nechita

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. Mihai Nechita

Data avizării în departament:

30.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Andrei Mărcuș