

FIȘA DISCIPLINEI

Analiză matematică 1 (Analiză pe R)

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. Departamentul	Matematică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Inteligență artificială
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Analiză matematică 1 (Analiză pe R)			Codul disciplinei	MLE-0001
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. dr. Grad Anca				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Grad Anca				
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 fundamentală (DF)		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	3	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	42	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)					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat (consiliere profesională)					10
Examinări					10
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				80	
3.8. Total ore pe semestru				150	
3.9. Numărul de credite				6	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Analiza matematică din liceu
4.2. de competențe	Gândire matematică, modelare, problematizare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs mare, tabletă grafică, retroproiector, tablă
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de curs cu tablă mare

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP5	Definește cerințe tehnice
CP6	Creează diagrame de proces
CP17	Creează modele de date
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Lucrează independent
CT2	Soluționează probleme
CT3	Gândește analitic
CT4	Planifică și organizează
CT5	Stăpânește limba engleză

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, inclusiv logica formală, algebra, probabilitățile și statisticele.	Studentul/absolventul aplică, evaluează, propune metodele matematice pentru modelarea, simularea și rezolvarea problemelor informatice.
CP6	Studentul/absolventul identifică, explică și argumentează concepte fundamentale de structuri de date, algoritmi și paradigme de programare, precum și a arhitecturii calculatoarelor.	Studentul/absolventul elaborează, dezvoltă și demonstrează soluții software complexe utilizând algoritmi eficienți și paradigme diverse de programare.
CT1, CT2, CT3, CT4	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 a dobândit competențele specifice disciplinelor legate de matematică necesare pentru realizarea temelor.

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.

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.

2. Studentul cunoaște noțiuni fundamentale legate de topologia numerelor reale precum și relative la șiruri, serii, funcții derivabile și funcții integrabile Riemann, precum și metode de aplicare a acestora în domenii ale științei legate de matematică și informatică.

Abilități academice specifice (Specific academic skills)

1. Studentul este capabil să construiască argumente matematice clare și bine susținute pentru a explica în scris probleme, subiecte și idei matematice.

2. Studentul este capabil să demonstreze teoreme utilizând limbajul matematic în cadrul cursurilor teoretice și va putea prezenta aceste rezultate atât oral, cât și în scris.

3. Studentul are capacitatea de a explora în mod independent anumite conținuturi matematice, bazându-se pe ideile și instrumentele din însușite deja, pentru a-și extinde cunoașterea. De asemenea, poate să extindă în mod independent ideile și argumentele matematice deja însușite, la un subiect matematic care nu a fost studiat anterior.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
1. Mulțimea numerelor reale. Topologia axei reale	expunere, conversație, demonstrație didactica, problematizare	[1] pag. 125-148 sau [4] pag. 80-97;131-157
2. Șiruri de numere reale convergente.	expunere, conversație, demonstrație didactica, problematizare	[1] pag. 149-172 sau [4] pag. 159-195, 259-263
3. Șiruri fundamentale. Serii de numere reale cu termeni pozitivi.	expunere, conversație, demonstrație didactica, problematizare	[1] pag. 173-186 sau [4] pag. 313-346
4. Teoreme de caracterizare a convergenței seriilor de numere reale. Criterii de comparație.	expunere, conversație, demonstrație didactica, problematizare	[1] pag. 187-194 sau [4] pag. 367-396
5. Serii cu termeni oarecare: teorema lui Abel-Dirichlet. Serii alternate: teorema lui Leibniz. Serii absolut convergente, serii semiconvergente	expunere, conversație, demonstrație didactica, problematizare	[1] pag. 187-194 sau [4] pag. 367-396
6. Limite de funcții. Funcții continue. Funcții cu proprietatea lui Darboux. Funcții uniform continue	expunere, conversație, demonstrație didactica, problematizare	[1] pag. 195-232 sau [4] pag. 409-420, 459-472, 486-507
7 Funcții derivabile: teoremele de medie.	expunere, conversație, demonstrație didactica, problematizare	[1] pag. 233-263 sau [4] pag. 579-594
8. Derivate de ordin superior. Formula lui Taylor, aplicații	expunere, conversație, demonstrație didactica, problematizare	[1] pag. 263-276 sau [4] pag. 673-702
9. Șiruri de funcții.	expunere, conversație, demonstrație didactica, problematizare	[1] pag. 339-352
10. Serii de funcții.	expunere, conversație, demonstrație didactica, problematizare	[1] pag. 352-366
11. Serii de puteri	expunere, conversație, demonstrație didactica, problematizare	[1] pag. 352-366
12. Integrala Riemann. Primitive.	expunere, conversație, demonstrație didactica, problematizare	[1] pag. 277-313
13. Formula lui Leibniz-Newton. Metode de calcul a primitivelor. Integrale improprii.	expunere, conversație, demonstrație didactica, problematizare	[1] pag. 314-338

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

14. Criterii de integrabilitate impropriei.	expunere, conversație, demonstrație didactica, problematizare	[10] pag. 379-391
Bibliografie 1. D. Andrica, D.I. Duca, I. Purdea, I. Pop: Matematica de baza, Editura Studium, Cluj-Napoca, 2004 2. W.W. Breckner: Analiza matematica. Topologia spatiului R^n , Universitatea din Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, 1985 3. S. Cobzas: Analiza matematica (Calcul diferential), Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 1997 4. D.I. Duca: Analiza matematica (vol. I), Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2013 5. D.I. Duca, E. Duca: Exerciții și probleme de analiza matematica (vol. I), Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2007 6. D.I. Duca, E. Duca: Exerciții și probleme de analiza matematica (vol II), Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2009 7. M. Megan: Bazele Analizei matematice, vol. 1,2,3, Editura Eurobit, 1997, 1997, 1998 8. M. Megan, A. L. Sasu, B. Sasu, Calcul integral în R prin exerciții și probleme, Editura Mirton 2003. 9. Gh. Siretchi: Calcul diferential și integral, vol. I și II, Editura Stiintifica și Enciclopedica, Bucuresti, 1985 10. V.A. Zorich: Mathematical Analysis, Springer, Berlin, 2004		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
1. Mulțimea numerelor reale. Topologia axei reale	Conversație, problematizare	[5] problemele 1.2-1.4; 1.7-1.10; 1.12-1.16; 2.2; 2.4-2.6; 2.8-2.9; 2.11-2.32
2. Șiruri de numere reale.	Conversație, problematizare	[5] problemele 3.24; 3.26; 3.33; 3.39; 3.43; 3.47; 3.54; 3.59; 3.67-3.73; 3.85; 3.90; 3.95; 3.99-3.108
3. Șiruri fundamentale. Serii de numere reale	Conversație, problematizare	Setul de probleme al titularului de curs aflate pe site-ul profesorului
4. Serii de numere. Criterii de convergență.	Conversație, problematizare	Setul de probleme al titularului de curs aflate pe site-ul profesorului
5. Limite de funcții	Conversație, problematizare	[5] problemele 4.2-4.3; 4.7; 4.12; 4.16; 4.18; 4.22; 4.24-4.26; 4.41; 4.45; 4.47; 4.50; 4.56; 4.73-4.75; 4.79; 4.80; 4.84; 4.94
6. Funcții continue	Conversație, problematizare	[5] problemele 5.2; 5.8; 5.11; 5.15-5.19; 5.22; 5.26; 5.29; 5.31; 5.35; 5.40; 5.41,5.48-5.52; 5.54-5.56; 5.58; 5.59; 5.61-5.64; 5.75; 5.81; 5.124; 5.127
7. Teoreme de medie pentru funcții derivabile	Conversație, problematizare	[3] problemele 6.68-6.90;
7. Derivate de ordin superior: formula lui Leibniz, formula lui Taylor, aplicații		[3] problemele 6.169-6.187
8. Șiruri de funcții	Conversație, problematizare	Setul de probleme al titularului de curs – aflate pe site-ul profesorului
9. Serii de funcții. Serii de puteri	Conversație, problematizare	Setul de probleme al titularului de curs – aflate pe site-ul profesorului
10. Integrala Riemann. Primitive.	Conversație, problematizare	[4] problemele 1.2; 1.14; 1.20; 1.22; 1.32; 1.39-1.40; 1.65-1.66; 1.126
11. Formula lui Leibniz-Newton. Metode de calcul a primitivelor. Integrale improprie.	Conversație, problematizare	[4] problemele 2.6-2.42; 2.46-2.51; 2.60; 2.68; 2.72-2.74; 2.78; 2.82-2.89; 2.130-2.131; 2.139; 2.147; 2.171; 2.224; 2.262; 2.303; 2.307; 2.314
13. Criterii de integrabilitate impropriei.	Conversație, problematizare	Setul de probleme al titularului de curs – aflate pe site-ul profesorului
14. Integrabilitatea și integrala Riemann-Stieltjes.	Conversație, problematizare	Setul de probleme al titularului de curs – aflate pe site-ul profesorului
Bibliografie 1. L. Aramă, T. Morozan: Probleme de calcul diferential și integral, Editura Tehnica, Bucuresti, 1978 2. B.P. Demidovici: Culegere de probleme și exerciții de analiză matematică, Editura Tehnică, București, 1956		

3. D.I. Duca și E. Duca: Exerciții și probleme de analiză matematică (vol. I), Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2007
4. D.I. Duca și E. Duca: Exerciții și probleme de analiză matematică (vol. II), Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2009
5. E. Duca: Siruri și serii, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2003
6. M. Megan, B. Sasu, M. Neamțu și A. Crăciunescu: Bazele analizei matematice prin exerciții și probleme, Editura Helicon, Timișoara, 1996
7. M. Megan, A. L. Sasu, B. Sasu, Calcul integral în R prin exerciții și probleme, Editura Mirton 2003.
8. J.-M. Monier: Analyse 2 cours et 600 exercices corrigés, Dunod, Paris, 1996
9. S. Rădulescu și M. Rădulescu: Teoreme și probleme de analiză matematică, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982
10. Gh. Sirețchi: Calcul diferențial și integral, vol.II, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985

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 noțiunilor și a enunțurilor teoremelor	Examen scris la finalul semestrului	60%
	Demonstrarea rezultatelor teoretice		
9.5 Seminar/laborator	Rezolvarea temelor de casă și implicarea în activitatea de seminar	Verificare pe parcurs	20%
	Rezolvarea diferitelor tipuri de probleme relaționate cu rezultatele teoretice prezentate la curs	Evaluări la curs și seminar	20%
9.6 Standard minim de promovare			
-minim 7% din evaluări la curs și seminar			
- minim 20% din 60% la examenul scris de la finalul semestrului			

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



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”.

								χ
								Nu se aplică nici o etichetă

Data completării:

06.04.2026

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. Grad Anca

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. Grad Anca

Data avizării în departament:

24.04.2026

Semnătura directorului de departament

Lect. dr. Grad Anca