

FIȘA DISCIPLINEI

Analiză Matematică 1 (pe R)

Anul universitar 2025-2026

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. Ciclu 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		MLE0001			
2.2. Titularul activităților de curs			Lect. dr. Anca Grad								
2.3. Titularul activităților de seminar			Lect. dr. Anca Grad								
2.4. Anul de studiu		1	2.5. Semestrul		1	2.6. Tipul de evaluare		E	2.7. Regimul disciplinei		Obligatorie

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					
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 specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	- C1.1 Identificarea noțiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific. - C2.3 Aplicarea metodelor teoretice de analiză adecvate la problematica dată.
Competențe transversale	CT1. Aplicarea regulilor de munca riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul: - a dobândit competențele specifice disciplinelor legate de matematică necesare pentru realizarea temelor. - 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.
Aptitudini	Studentul este capabil să: - construiască argumente matematice clare și bine susținute pentru a explica în scris probleme, subiecte și idei matematice. - demonstreze teoreme utilizând limbajul matematic în cadrul cursurilor teoretice și va putea prezenta aceste rezultate atât oral, cât și în scris.
Responsabilități și autonomie	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. - să extindă în mod independent ideile și argumentele matematice deja însușite, la un subiect matematic care nu a fost studiat anterior.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoștințe temeinice relative la topologia axei reale, studiul șirurilor, calcul diferențial și integral pe axa reală
---------------------------------------	---

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

7.2 Obiectivele specifice	• Prezentarea noțiunilor fundamentale și a unor rezultate de bază referitoare la topologia axei reale • Prezentarea noțiunilor fundamentale și a unor rezultate de bază referitoare la șiruri și serii de numere și funcții • Prezentarea noțiunilor fundamentale și a unor rezultate de bază referitoare la calculul diferențial și integral al funcțiilor de o variabilă reală
----------------------------------	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
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 alternante: 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 improprie.	expunere, conversație, demonstrație didactica, problematizare	[1] pag. 314-338
14. Criterii de integrabilitate improprie.	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: Exercitii si probleme de analiza matematica (vol. I), Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2007
6. D.I. Duca, E. Duca: Exercitii si probleme de analiza matematica (vol II), Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2009
8. M. Megan: Bazele Analizei matematice, vol. 1,2,3, Editura Eurobit, 1997, 1997, 1998
9. M. Megan, A. L. Sasu, B. Sasu, Calcul integral în R prin exerciții și probleme, Editura Mirton 2003.
10. Gh. Siretchi: Calcul diferential si integral, vol. I si II, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1985
11. V.A. Zorich: Mathematical Analysis, Springer, Berlin, 2004

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	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 improprii.	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 si 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. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Tematica acestui curs (topologia axei reale, șiruri de numere reale, limite, continuitate, derivabilitate, primitivabilitate, integrabilitate) este prevăzută în programa de studii a tuturor universităților importante din România și din lume. Ea constituie o parte indispensabilă a pregătirii viitorilor profesori de matematica sau a viitorilor cercetători în domeniul matematicii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor și a enunțurilor teoremelor	Examen scris la finalul semestrului	60%
	Demonstrarea rezultatelor teoretice		
10.5 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%
10.6 Standard minim de performanță			
• Cunoașterea riguroasă a tuturor noțiunilor și a enunțurilor teoremelor • Rezolvarea unor probleme ce pot fi privite ca aplicații directe a teoriei prezentate în curs			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă
--	--

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".

								9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ 

Data completării:
11.04.2025

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. Anca Grad

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. Anca Grad

Data avizării în departament:
25.04.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Andrei Mărcuș