

FIȘA DISCIPLINEI

Complemente de Analiză Matematică 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	Matematică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică-Informatică
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Complemente de Analiză Matematică			Codul disciplinei	MLR0033
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. dr. Stefan Berinde				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Stefan Berinde				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	VP
				2.7. Regimul disciplinei	Optional

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)					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					14
Examinări					20
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	Analiza matematica I
4.2. de competențe	Familiarizat cu notiunile si rezultatele de baza ale analizei pe axa reala

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, creta, videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Tabla, creta, videoproiector

6.1. Competențele specifice acumulate¹

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.

Competențe profesionale/esențiale	• C1.5 Elaborarea unor proiecte si lucrari de prezentare a unor rezultate si metode matematice • C5.4 Evaluarea comparativa si utilizarea eficienta a diferitelor metode de demonstratie
Competențe transversale	• CT2. Desfasurarea eficienta si eficace a activitatilor organizate in echipa

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul a dobândit competențele specifice disciplinelor legate de matematică necesare pentru realizarea temelor.
Aptitudini	Studentul este capabil să: - explice noțiuni teoretice, metode de rezolvare a problemelor, paradigme etc. utilizate în diferite ramuri ale matematicii legate de învățământul secundar. - exploreze în mod independent anumite conținuturi matematice, bazându-se pe ideile și instrumentele din însușite deja, pentru a-și extinde cunoașterea.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a: - comunica matematica atât în formă orală, cât și în scris, cu precizie, claritate și organizare. - construi argumente matematice clare și bine susținute pentru a explica în scris probleme, subiecte și idei matematice. - face prezentări clare și bine organizate despre subiecte matematice care comunică argumente matematice. - demonstra teoreme utilizând limbajul matematic în cadrul cursurilor teoretice și va putea prezenta aceste rezultate atât oral, cât și în scris.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Abordarea unor teme clasice din domeniul analizei matematice, avand ca scop completarea cunostintelor in domeniu
7.2 Obiectivele specifice	• Introducere în teoria fractiilor continue • Rezolvarea unor tipuri de relatii de recurenta pentru siruri, prin metoda ecuatiei caracteristice si a functiei generatoare • Insusirea tehnicilor de calcul bazate pe operatii cu serii de puteri • Aprofundarea unor serii și produse remarcabile și legătura lor cu functia zeta a lui Riemann • Aplicații în teoria numerelor si combinatorica

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Scurt istoric al analizei matematice	prelegerea, demonstrația, exemple	
2. Numere reale - irationalitate si transcendentă	prelegerea, demonstrația, exemple	
3. Numere reale - fractii continue	prelegerea, demonstrația, exemple	
4. Aplicatii ale fractiilor continue	prelegerea, demonstrația, exemple	
5. Recurente liniare	prelegerea, demonstrația, exemple	
6. Recurente neliniare	prelegerea, demonstrația, exemple	
7. Recurente remarcabile și aplicatii	prelegerea, demonstrația, exemple	
8. Puncte limita ale unui sir	prelegerea, demonstrația, exemple	
9. Operatii cu serii de puteri	prelegerea, demonstrația, exemple	
10. Serii formale	prelegerea, demonstrația, exemple	
11. Funcții generatoare	prelegerea, demonstrația, exemple	
12. Aplicatii in combinatorica	prelegerea, demonstrația, exemple	
13. Aplicatii diverse	prelegerea, demonstrația, exemple	
14. <i>Susținere colocviu</i>		

Bibliografie

1. Hardy G.H. et al.: An introduction to the theory of numbers, Oxford University Press, 2008
2. Mickens R.E.: Difference equations. Theory, applications and advanced topics, CRC Press, 2015
3. Wilf H.S.: generatingfunctionology, A.K. Peters Ltd., Massachusetts, 2006
4. Zorich V.A.: Mathematical Analysis I, Springer, 2004
5. ***: Pagina cursului Complemente de analiza matematica (notite de curs ale titularului),
<http://math.ubbcluj.ro/~sberinde/comp/>

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Inegalitati clasice	Prezentare referat	3 studenti/referat
2. Numere remarcabile obtinute ca limita de siruri	Prezentare referat	3 studenti/referat
3. Irationalitatea și transcendentă unor numere remarcabile	Prezentare referat	3 studenti/referat
4. Teorema lui Toeplitz si aplicații	Prezentare referat	3 studenti/referat
5. Media aritmetico-geometrică si formula lui Gauss	Prezentare referat	3 studenti/referat
6. Formula lui Stirling	Prezentare referat	3 studenti/referat
7. Recurente remarcabile si aplicatii	Prezentare referat	3 studenti/referat

8. Produse infinite	Prezentare referat	3 studenti/referat
9. Polinoamele si numerele lui Bernoulli	Prezentare referat	3 studenti/referat
10. Functia Zeta a lui Riemann	Prezentare referat	3 studenti/referat
11. Functia Gama a lui Euler	Prezentare referat	3 studenti/referat
12. Rezolvari exercitii din lista de referate I	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	selectie
13. Rezolvari exercitii din lista de referate II	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	selectie
14. Susținere colocviu		

Bibliografie

1. Cobzas S.: Analiza matematica (Calcul diferential), Presa Universitara Clujeana, 1997
2. Duren P.: Invitation to Classical Analysis, AMS, 2012
3. Kaczor W.J., Nowak M.T.: Problems in Mathematical Analysis, vol. I si II, AMS, 2001
4. Mercer P.R.: More calculus of a single variable, Springer, 2014
5. Siretchi, Gh.: Calcul diferential si integral, vol. I si II, Editura Stiintifica si Enciclopedica, 1985
6. ***: Pagina cursului Complemente de analiza matematica (notite de curs ale titularului), <http://math.ubbcluj.ro/~sberinde/comp/>

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Cursul se adreseaza viitorilor profesori de matematica sau viitorilor cercetatori in domeniul matematicii. In acest sens continutul sau vizeaza urmatoarele aspecte: sa genereze si sa implementeze noi abordari si metode cu caracter stiintific si didactic, sa completeze cunostiintele studentilor in vederea pregatirii lor pentru un program de master in domeniul Matematica sau intr-un domeniu inrudit.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	cunoasterea notiunilor, a rezultatelor de baza si aplicarea lor in rezolvarea de probleme	Examen scris	50%
10.5 Seminar/laborator	evaluarea referatelor sustinute	Observarea continua, dialog	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Cel putin nota 5 (pe o scara de la 1 la 10) calculata ca media finala a probelor sustinute			

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".

								

Data completării:
11.04.2025

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. Stefan Berinde

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. Stefan Berinde

Data avizării în departament:
25.04.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Andrei Mărcuș