

## FIȘA DISCIPLINEI

### Complemente de Analiză Matematică

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	Matematică
1.5. Ciclul 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	<b>MLR0033</b>
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	Evaluare pe parcurs
2.7. Regimul disciplinei	Opțional		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)	

#### 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
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
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					
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>94</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>150</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>6</b>	

#### 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 dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 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

<b>Competențe profesionale</b>	
<b>Codul competenței</b>	<b>Competență</b>
<b>CP2</b>	executa calcule matematice analitice
<b>CP6</b>	gândește în mod abstract
<b>CP8</b>	studiază relații între cantități
<b>Competențe transversale</b>	
<b>Codul competenței</b>	<b>Competență</b>
<b>CT4</b>	Soluționează probleme
<b>CT5</b>	Gândește analitic

## 6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>2</sup>

<b>Rezultatele învățării vizate prin disciplină</b>		
<b>Codul competenței</b>	<b>Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)</b>	<b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>
<b>CP5</b>	10. Studentul/absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din discipline avansate de matematică prin exemple și contraexemple.	10. Studentul/absolventul argumentează rolul elementelor din ipoteza aserțiunilor matematice, discută modul în care acestea se articulează în demonstrație și construiește în mod independent demonstrații corecte ale unor aserțiuni matematice din cadrul disciplinelor majore ale matematicii. Studentul/absolventul transpune o situație practică în limbaj matematic, rezolvă problema obținută și interpretează rezultatele obținute.

## 7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

<b>Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)</b>
1. Studentul a dobândit competențele specifice disciplinei (notiuni complementare de teoria numerelor reale, a sirurilor de numere reale și a seriilor de puteri).
<b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>
1. 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.

## 8. Conținuturi

<b>8.1 Curs</b>	<b>Metode de predare - învățare</b>	<b>Observații<sup>3</sup></b>
1. Scurt istoric al analizei matematice	prelegerea, demonstrația, exemple	
2. Numere reale - irationalitate și transcendentă	prelegerea, demonstrația,	

din tabel aferentă acelei categorii.

<sup>2</sup> 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.

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

	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. Aplicații 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/>


<b>8.2 Seminar / laborator</b>	<b>Metode de predare - învățare</b>	<b>Observații</b>
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 unora numere remarcabile	Prezentare referat	3 studenti/referat
4. Teorema lui Toeplitz și aplicații	Prezentare referat	3 studenti/referat
5. Media aritmetico-geometrică și formula lui Gauss	Prezentare referat	3 studenti/referat
6. Formula lui Stirling	Prezentare referat	3 studenti/referat
7. Recurente remarcabile și aplicații	Prezentare referat	3 studenti/referat
8. Produse infinite	Prezentare referat	3 studenti/referat
9. Polinoamele și numerele lui Bernoulli	Prezentare referat	3 studenti/referat
10. Funcția 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	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	selectie
13. Rezolvari exercitii din lista de referate	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 <i>Complemente de analiza matematica (notite de curs ale titularului)</i> , <a href="http://math.ubbcluj.ro/~sberinde/comp/">http://math.ubbcluj.ro/~sberinde/comp/</a>		

## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare <sup>4</sup>	9.2 Metode de evaluare <sup>5</sup>	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	cunoasterea notiunilor, a rezultatelor de baza si aplicarea lor in rezolvarea de probleme	Examen scris	50%
9.5 Seminar/laborator	evaluarea referatelor sustinute	Observarea continua, dialog	50%
9.6 Standard minim de promovare			
Cel putin nota 5 (pe o scara de la 1 la 10) calculata ca media finala a probelor sustinute			

## 10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>6</sup>

	<input type="radio"/>	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă
--	-----------------------	--

<sup>4</sup> 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.

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

<sup>6</sup> 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”.

								
<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"/>

Data completării:

10.04.2026

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. Stefan Berinde

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. Stefan Berinde

Data avizării în departament:

24.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Andrei Mărcuș