

FIȘA DISCIPLINEI

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	Matematica
1.5. Ciclu de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Metode moderne în predarea matematicii
1.7. Forma de învățământ	Zi

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Analiza matematica III				Codul disciplinei		MME3010			
2.2. Titularul activităților de curs			Prof. Octavian Agratini								
2.3. Titularul activităților de seminar			Prof. Octavian Agratini								
2.4. Anul de studiu		2	2.5. Semestrul		4	2.6. Tipul de evaluare		E	2.7. Regimul disciplinei		Optional

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	36	din care: 3.5. curs	24	3.6 seminar/laborator	12
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					56
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					48
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutoriat (consiliere profesională)					10
Examinări					35
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				189	
3.8. Total ore pe semestru				225	
3.9. Numărul de credite				9	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Analiza matematica 1 (pe R)
4.2. de competențe	Capacitatea de a utiliza noțiuni abstracte, rezultate teoretice și metode practice de analiză matematică.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala echipata cu tabla inteligenta si videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala echipata cu tabla inteligenta

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	• Studentii să utilizeze rezultate și metode teoretice adecvate pentru rezolvarea diferitelor clase de probleme de analiză matematică.
Competențe transversale	• Să aplice reguli de lucru riguroase și eficiente, adoptând o atitudine responsabilă față de activitățile științifice și didactice. Să dezvolte propriul potențial creativ în domenii specifice, respectând normele și principiile etice profesionale.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: sa identifice metoda adecvată în rezolvarea problemelor de analiză.
Aptitudini	Studentul este capabil să aplice aparatura matematică prin realizarea de conexiuni între diferite tipuri de abordări ale problemelor.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru a obține rezolvarea problemelor și să creeze noi afirmații prin compunerea unor cerințe similare.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Înțelegere îmbunătățită a unor subiecte speciale din Analiza Matematică utile profesorilor de liceu.
7.2 Obiectivele specifice	• Studenții ar trebui să dobândească abilități de rezolvare a problemelor dificile, printr-un studiu aprofundat al noțiunilor cheie și al rezultatelor teoretice fundamentale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Siruri definite prin relatii de recurenta cu coeficienti constanti	Instruire directă, demonstrație matematică, exemplificare.	

2. Clase speciale de siruri definite prin relatii de recurenta nonliniare	Instruire directă, demonstrație matematică, exemplificare.	
3. Tehnici de rezolvare a ecuatiilor	Instruire directă, demonstrație matematică, exemplificare.	
4. Serii de numere	Instruire directă, demonstrație matematică, exemplificare.	
5. Teoremele Abel, Cauchy și Mertens privind produsul a două serii	Instruire directă, demonstrație matematică, exemplificare.	
6. Proprietatea lui Darboux. Aplicatii	Instruire directă, demonstrație matematică, exemplificare.	
7. Funcții uniform continue și caracterizarea lor secvențială; funcții Lipschitz și Hölder continue	Instruire directă, demonstrație matematică, exemplificare.	
8. Metode de calcul a primitivelor	Instruire directă, demonstrație matematică, exemplificare.	
9. Functii integraleabile Riemann	Instruire directă, demonstrație matematică, exemplificare.	
10. Functii convexe. Aplicatii ale functiilor convexe	Instruire directă, demonstrație matematică, exemplificare.	
11. Aplicatii ale functiilor convexe	Instruire directă, demonstrație matematică, exemplificare.	
12. Metode de aproximare a functiilor	Instruire directă, demonstrație matematică, exemplificare.	

Bibliografie

1. BRECKNER, B.E., POPOVICI, N.: Convexity and Optimization. An Introduction. Editura EFES, Cluj-Napoca, 2006.
2. BRECKNER, W.W., TRIF, T.: Convex Functions and Related Functional Equations. Selected Topics. Presa Universitară Clujeană, 2008.
3. COBZAȘ, Șt.: Analiză matematică (Calcul diferențial). Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 1997.
4. ROBERTS, A.W., VARBERG, D.E.: Convex Functions. Academic Press, 1973.
5. RUDIN, W.: Principles of Mathematical Analysis. 2nd Edition, McGraw-Hill, New York, 1964.
6. SIREȚCHI, Gh.: Calcul diferențial și integral. Vol. 1. Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Siruri definite prin recurențe liniare. Exemple	Dezbateri, demonstrații matematice	
2. Siruri definite prin recurențe neliniare. Exemple	Dezbateri, demonstrații matematice	
3. Metoda coardei și tangentei pentru rezolvarea ecuațiilor	Dezbateri, demonstrații matematice	
4. Metoda punctului fix pentru rezolvarea ecuațiilor	Dezbateri, demonstrații matematice	
5. Serii remarcabile de numere reale	Dezbateri, demonstrații matematice	
6. Teoreme ale valorilor medii. Aplicații	Dezbateri, demonstrații matematice	
7. Formule Wallis și Stirling	Dezbateri, demonstrații matematice	
8. Serii Taylor	Dezbateri, demonstrații matematice	
9. Continuitate uniformă. Exemple și contraexempluri	Dezbateri, demonstrații matematice	
10. Proprietatea Darboux și antiderivabilitatea	Dezbateri, demonstrații matematice	
11. Aplicații ale convexității. Inegalități	Dezbateri, demonstrații matematice	
12. Clase de operatori de aproximare liniară	Dezbateri, demonstrații matematice	

Bibliografie

1. APOSTOL, T. M.: Modular functions and Dirichlet series in number theory. Springer-Verlag, New York, 1990.
2. BORWEIN, J.M., LEWIS, A.S.: Convex Analysis and Nonlinear Optimization. Theory and Examples. CMS Books in Mathematics, Springer, 2000.

3. BRECKNER, B.E., POPOVICI, N.: Probleme de analiză convexă în $\mathbb{R}^n$. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2003.
4. SIREȚCHI, Gh.: Calcul diferențial și integral. Vol. 2: Exerciții, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985.

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

- Cursul asigură o bază teoretică solidă, conform standardelor naționale și internaționale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conceptelor teoretice și a rezultatelor teoretice	Examen scris	70%
	Capacitatea de a rezolva exerciții practice și probleme teoretice		
10.5 Seminar/laborator	Participare activă la tutoriale (rezolvare de probleme).	Evaluare continuă	15%
	Modul de prezentare a raportului cu o temă impusă de cadrul didactic	Evaluare	15%
10.6 Standard minim de performanță			
Nota finală trebuie să fie mai mare sau egală cu 5.			

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

Nu se aplica

Data completării:
11.04.2025

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament:
25.04.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Andrei Mărcuș

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".