

FIȘA DISCIPLINEI

Teme de analiză matematică II

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 | Master |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Metode moderne în predarea matematicii |
| 1.7. Forma de învățământ | Cu frecvență |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|---|-------------------------------|------------------------|---|------------------------------|---------|
| 2.1. Denumirea disciplinei | Teme de analiză matematică II | | | Codul disciplinei | MMR3009 |
| 2.2. Titularul activităților de curs | Conf. dr. Trif Tiberiu | | | | |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Conf. dr. Trif Tiberiu | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | I | 2.5. Semestrul | 2 | 2.6. Tipul de evaluare | Examen |
| 2.7. Regimul disciplinei | Obligativu | 2.8. Tipul disciplinei | | Disciplină fundamentală (DF) | |

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 | 42 | din care: 3.5. curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 14 |
| 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 | | | | | 30 |
| Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 30 |
| Tutoriat (consiliere profesională) | | | | | 23 |
| Examinări | | | | | 10 |
| Alte activități | | | | | |
| 3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI) | | | | 133 | |
| 3.8. Total ore pe semestru | | | | 175 | |
| 3.9. Numărul de credite | | | | 7 | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum | <ul style="list-style-type: none">Analiza matematica 1 (Analiza pe R)Analiza matematica 2 (Calcul diferential in R^n) |
| 4.2. de competențe | <ul style="list-style-type: none">abilitatea de a face calcule algebriceoperarea cu concepte abstractecapacitatea de a face deducții logiceabilitatea de a rezolva probleme de matematică pe baza noțiunilor învățate |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | tabla, creta, videoproiector |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului | tabla, creta |

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

| Competențe profesionale | |
|-------------------------|--|
| Codul competenței | Competență |
| CP3 | execută calcule matematice analitice |
| CP7 | găsește soluții pentru probleme |
| CP4 | gestionează dezvoltarea profesională personală |
| Competențe transversale | |
| Codul competenței | Competență |
| CT2 | utilizează dispozitivele și aplicațiile digitale |
| CT6 | gândește analitic |

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) |
| CP3 | 5. Absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din discipline avansate de matematică prin exemple și contraexemple. | 5. Absolventul verifică, pe cazuri particulare sau prin construirea unor exemple sau contraexemple, validitatea unor afirmații matematice. |
| CP7 | 3. Absolventul compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din discipline avansate de matematică din curriculum. | 3. Absolventul este capabil să identifice și formuleze probleme semnificative, care să stea la baza unor cercetări ulterioare. |
| CP4, CT2 | 2. Absolventul definește conceptele de bază din discipline avansate de matematică din curriculum. | 2. Absolventul formulează corect și riguros enunțurile unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme) din disciplinele din curriculum. |
| CT6 | 4. Absolventul studiază critic literatura de specialitate inclusiv prin utilizarea bazelor de date internaționale, identificând conceptele fundamentale. | 4. Absolventul aplică tehnici adecvate pentru rezolvarea problemelor avansate. |

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

| Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding) |
|---|
| 1. Studentul/absolventul a dobândit competențele specifice disciplinei studiate necesare pentru rezolvarea problemelor. |
| 2. Studentul/absolventul cunoaște unele rezultate legate de anumite teme de analiză matematică, rezultate nepredate în ciclul de licență |
| Abilități academice specifice (Specific academic skills) |
| 1. Studentul/absolventul este capabil să construiască argumente matematice clare și bine susținute pentru a explica în scris probleme, subiecte și idei matematice. |

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

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare - învățare | Observații ³ |
|---|---|-------------------------|
| Săpt.1+2. Constante matematice remarcabile și reprezentarea acestora cu ajutorul sirurilor și seriilor: numărul e , numărul π , constanta γ a lui Euler, formulele lui Vieta, Wallis și Stirling. | prelegerea, demonstrația, exemple | |
| Săpt. 3. Multimi dense pe axa reală. Teoremele lui Dirichlet și Kronecker. | prelegerea, demonstrația, exemple | |
| Săpt. 4+5. Funcții continue, funcții cu proprietatea valorii intermediare, exemple de funcții discontinue peste tot, cu proprietatea valorii intermediare, funcții uniform continue. | prelegerea, demonstrația, exemple | |
| Săpt. 6. Funcții monotone, discontinuitățile unei funcții monotone, funcții riglate. | prelegerea, demonstrația, exemple | |
| Săpt. 7+8+9. Teoreme de medie în calculul diferențial. | prelegerea, demonstrația, exemple | |
| Săpt. 10+11. Serii de puteri și funcții generatoare. | prelegerea, demonstrația, exemple | |
| Săpt. 12+13+14. Funcții convexe. | prelegerea, demonstrația, exemple | |
| Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> BRECKNER W. W., TRIF T.: <i>Convex Functions and Related Functional Equations. Selected Topics.</i> Cluj University Press, Cluj-Napoca, 2008. BROWDER A.: <i>Mathematical Analysis. An Introduction,</i> Springer-Verlag, New York, 1996 COBZAS ST.: <i>Analiză matematică (Calcul diferențial),</i> Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 1997 DUREN P.: <i>Invitation to Classical Analysis,</i> American Mathematical Society, Providence, Rhode Island, 2012 FITZPATRICK P.M.: <i>Advanced Calculus: Second Edition,</i> AMS, 2006 MEGAN M.: <i>Bazele analizei matematice, Vol. I + Vol. II,</i> Editura EUROBIT, Timisoara, 1997. Vol. III, Editura EUROBIT, Timisoara, 1998 RUDIN W.: <i>Principles of Mathematical Analysis, 2nd Edition,</i> McGraw-Hill, New York, 1964 SIRETCHI GH.: <i>Calcul diferențial și integral, Vol. I,</i> Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985 TRIF T.: <i>Teme pentru perfecționarea profesorilor de matematică, Vol. 3. Analiză matematică,</i> Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2017 | | |
| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare - învățare | Observații |
| Săpt.1+2. Constante matematice remarcabile și reprezentarea acestora cu ajutorul sirurilor și seriilor: numărul e , numărul π , constanta γ a lui Euler, formulele lui Vieta, Wallis și Stirling. | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare | |
| Săpt. 3. Multimi dense pe axa reală. Teoremele lui Dirichlet și Kronecker. | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare | |
| Săpt. 4+5. Funcții continue, funcții cu proprietatea valorii intermediare, funcții uniform continue. | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare | |
| Săpt. 6. Funcții monotone, discontinuitățile unei funcții monotone, funcții riglate. | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare | |
| Săpt. 7+8+9. Teoreme de medie în calculul diferențial. | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare | |
| Săpt. 10+11. Serii de puteri și funcții generatoare. | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare | |
| Săpt. 12+13+14. Funcții convexe. | Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare | |

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

Bibliografie

1. BRECKNER W. W., TRIF T.: *Convex Functions and Related Functional Equations. Selected Topics. Cluj University Press, Cluj-Napoca, 2008.*
2. BUCUR G., CÂMPU E., GAINA S.: *Culegere de probleme de calcul diferential si integral, Vol. II, Editura Tehnica Bucuresti 1966*
3. CHEN H.: *Excursions in Classical Analysis. Pathways to Advanced Problem Solving and Undergraduate Research, Mathematical Asociation of America, 2010*
4. DE SOUZA P. N., SILVA J.-N.: *Berkeley Problems in Mathematics. Springer, 1998*
5. DUREN P.: *Invitation to Classical Analysis, American Mathematical Society, Providence, Rhode Island, 2012*
6. KACZOR W. J., NOWAK M. T.: *Problems in Mathematical Analysis III: Integration. American Mathematical Society, 2003*
7. SIRETCHI GH.: *Calcul diferential si integral, Vol. I + Vol. II, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1985*
8. TRIF T.: *Teme pentru perfecționarea profesorilor de matematică, Vol. 3. Analiză matematică, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2017*

9. Evaluare

| Tip activitate | 9.1 Criterii de evaluare | 9.2 Metode de evaluare | 9.3 Pondere din nota finală |
|---|--|--|-----------------------------|
| 9.4 Curs | cunoașterea noțiunilor și rezultatelor fundamentale | Lucrare scrisă | 75% |
| 9.5 Seminar/laborator | Rezolvarea de probleme pe baza noțiunilor și teoremelor învățate | Teme de casă, rezolvarea la tablă a exercițiilor | 25% |
| 9.6 Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Acumularea a 5 puncte la examen și prin rezolvarea la tabla a temelor de casă (pentru nota finala 5). | | | |

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁴

| | | | | | | | | |
|-----------------------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|
| | <input type="radio"/> Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | X |
| | | | | | | | | 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
Conf. dr. Trif Tiberiu

Semnătura titularului de seminar
Conf. dr. Trif Tiberiu

Data avizării în departament:
24.04.2026

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. Andrei Mărcuș

⁴ *Selecțiți 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, selecțiți ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.*