FIŞA DISCIPLINEI

Analiză Matematică 1 (pe R)

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Babeş-Bolyai
1.2. Facultatea	Matematică şi Informatică
1.3. Departamentul	Matematică
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică-Informatică
1.7. Forma de învăţământ	Cu frecvenţă

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Analiză matematică 1 (Analiză pe R)					Codul disciplinei	**MLR0001**
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect. dr. Anca Grad						
2.3. Titularul activităţilor 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 activităţilor 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 învăţământ	**70**	din care: 3.5. curs	**42**	3.6 seminar/laborator	**28**
Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)					**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe (AI)					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					25
Tutoriat (consiliere profesională)					10
Examinări					10
Alte activităţi					
3.7. Total ore studiu individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)				**80**	
3.8. Total ore pe semestru				**150**	
3.9. Numărul de credite				**6**	

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Analiza matematică din liceu
4.2. de competenţe	Gândire matematică, modelare, problematizare

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	• Sala de curs mare, tabletă grafică, retroproiector, tablă
5.2. de desfăşurare a seminarului/ laboratorului	• Sală de curs cu tablă mare

6.1. Competenţele specifice acumulate[1]

Competenţe profesionale/esenţiale	• C1.1 Identificarea noţiunilor, descrierea teoriilor si utilizarea limbajului specific. • C2.3 Aplicarea metodelor teoretice de analiză adecvate la problematica dată.
Competenţe transversale	• CT1. Aplicarea regulilor de munca riguroasă şi eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile faţă de domeniul ştiinţific şi didactic, pentru valorificarea optimă şi creativă a propriului potenţial în situaţii specifice, cu respectarea principiilor şi a normelor de etică profesională.

6.2. Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	Studentul: - a dobândit competenţele specifice disciplinelor legate de matematică necesare pentru realizarea temelor. - cunoaşte noţiuni fundamentale legate de topologia numerelor reale precum şi relative la şiruri, serii, funţii derivabile şi funcţii integrabile Riemann, precum şi metode de aplicare a acestora în domenii ale ştiinţei legate de matematică şi informatică.
Aptitudini	Studentul este capabil să: - construiască argumente matematice clare şi bine susţinute pentru a explica în scris probleme, subiecte şi idei matematice. - demonstreze teoreme utilizând limbajul matematic în cadrul cursurilor teoretice şi va putea prezenta aceste rezultate atât oral, cât şi în scris.
Responsabilităţi şi autonomie	Studentul are capacitatea de a - explora în mod independent anumite conţinuturi matematice, bazându-se pe ideile şi instrumentele din însuşite deja, pentru a-şi extinde cunoaşterea. - să extinde în mod independent ideile şi argumentele matematice deja însuşite, la un subiect matematic care nu a fost studiat anterior.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoştinţe temeinice relative la topologia axei reale, studiul şirurilor, calcul diferenţial şi integral pe axa reală

[1] Se poate opta pentru competenţe sau pentru rezultatele învăţării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va şterge tabelul aferent celeilalte opţiuni, iar opţiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

7.2 Obiectivele specifice	• Prezentarea noţiunilor fundamentale şi a unor rezultate de bază referitoare la topologia axei reale • Prezentarea noţiunilor fundamentale şi a unor rezultate de bază referitoare la şiruri şi serii de numere şi funcţii • Prezentarea noţiunilor fundamentale şi a unor rezultate de bază referitoare la calculul diferenţial şi integral al funcţiilor de o variabilă reală

8. Conţinuturi

8.1 Curs	**Metode de predare**	**Observaţii**
1. Mulţimea numerelor reale. Topologia axei reale	expunere, conversaţie, demonstraţie didactica, problematizare	[1] pag. 125-148 sau [4] pag. 80-97;131-157
2. Şiruri de numere reale convergente.	expunere, conversaţie, demonstraţie didactica, problematizare	[1] pag. 149-172 sau [4] pag. 159-195, 259-263
3. Şiruri fundamentale. Serii de numere reale cu termeni pozitivi.	expunere, conversaţie, demonstraţie didactica, problematizare	[1] pag. 173-186 sau [4] pag. 313-346
4. Teoreme de caracterizare a convergenţei seriilor de numere reale. Criterii de comparaţie.	expunere, conversaţie, demonstraţie didactica, problematizare	[1] pag. 187-194 sau [4] pag. 367-396
5. Serii cu termeni oarecare: teorema lui Abel-Dirichlet. Serii alternate: teorema lui Leibniz. Serii absolut convergente, serii semiconvergente	expunere, conversaţie, demonstraţie didactica, problematizare	[1] pag. 187-194 sau [4] pag. 367-396
6. Limite de funcţii. Funcţii continue. . Funcţii cu proprietatea lui Darboux. Funcţii uniform continue	expunere, conversaţie, demonstraţie didactica, problematizare	[1] pag. 195-232 sau [4] pag. 409-420, 459-472, 486-507
7 Funcţii derivabile: teoremele de medie.	expunere, conversaţie, demonstraţie didactica, problematizare	[1] pag. 233-263 sau [4] pag. 579-594
8. Derivate de ordin superior. Formula lui Taylor, aplicaţii	expunere, conversaţie, demonstraţie didactica, problematizare	[1] pag. 263-276 sau [4] pag. 673-702
9. Şiruri de funcţii.	expunere, conversaţie, demonstraţie didactica, problematizare	[1] pag. 339-352
10. Serii de funcţii.	expunere, conversaţie, demonstraţie didactica, problematizare	[1] pag. 352-366
11. Serii de puteri	expunere, conversaţie, demonstraţie didactica, problematizare	[1] pag. 352-366
12. Integrala Riemann. Primitive.	expunere, conversaţie, demonstraţie didactica, problematizare	[1] pag. 277-313
13. Formula lui Leibniz-Newton. Metode de calcul a primitivelor. Integrale improprii.	expunere, conversaţie, demonstraţie didactica, problematizare	[1] pag. 314-338
14. Criterii de integrabilitate impropriei.	expunere, conversaţie, demonstraţie 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 exerciţii şi 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**	**Observaţii**
1. Mulţimea numerelor reale. Topologia axei reale	Conversaţie, 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. Şiruri de numere reale.	Conversaţie, 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. Şiruri fundamentale. Serii de numere reale	Conversaţie, problematizare	Setul de probleme al titularului de curs aflate pe site-ul profesorului
4. Serii de numere. Criterii de convergenţă.	Conversaţie, problematizare	Setul de probleme al titularului de curs aflate pe site-ul profesorului
5. Limite de funcţii	Conversaţie, 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. Funcţii continue	Conversaţie, 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 funcţii derivabile	Conversaţie, problematizare	[3] problemele 6.68-6.90;
7. Derivate de ordin superior: formula lui Leibniz, formula lui Taylor, aplicaţii		[3] problemele 6.169-6.187
8. Şiruri de funcţii	Conversaţie, problematizare	Setul de probleme al titularului de curs – aflate pe site-ul profesorului
9. Serii de funcţii. Serii de puteri	Conversaţie, problematizare	Setul de probleme al titularului de curs – aflate pe site-ul profesorului
10. Integrala Riemann. Primitive.	Conversaţie, 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.	Conversaţie, 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.	Conversaţie, problematizare	Setul de probleme al titularului de curs – aflate pe site-ul profesorului
14. Integrabilitatea şi integrala Riemann-Stieltjes.	Conversaţie, 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 şi exerciţii de analiză matematică, Editura Tehnică, Bucureşti, 1956
3. D.I. Duca şi E. Duca: Exerciţii şi probleme de analiză matematică (vol. I), Editura Casa Cărţii de Stiinţă, Cluj-Napoca, 2007
4. D.I. Duca şi E. Duca: Exerciţii şi probleme de analiză matematică (vol. II), Editura Casa Cărţii de Stiinţă, Cluj-Napoca, 2009
5. E. Duca: Siruri şi serii, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2003
6. M. Megan, B. Sasu, M. Neamţu şi A. Crăciunescu: Bazele analizei matematice prin exerciţii şi probleme, Editura Helicon, Timişoara, 1996
7. M. Megan, A. L. Sasu, B. Sasu, Calcul integral în R prin exerciţii şi probleme, Editura Mirton 2003.
8. J.-M. Monier: Analyse 2 cours et 600 exercices corriges, Dunod, Paris, 1996
9. S. Rădulescu şi M. Rădulescu: Teoreme şi probleme de analiză matematică, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1982
10. Gh. Sireţchi: Calcul diferenţial şi integral, vol.II, Editura Stiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1985

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Tematica acestui curs (topologia axei reale, şiruri de numere reale, limite, continuitate, derivabilitate, primitivabilitate, integrabilitate) este prevăzută în programa de studii a tuturor universităţilor importante din Romania şi 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	Cunoaşterea noţiunilor şi a enunţurilor teoremelor	Examen scris la finalul semestrului	60%
	Demonstrarea rezultatelor teoretice		
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea temelor de casă şi implicarea în activitatea de seminar	Verificare pe parcurs	20%
	Rezolvarea diferitelor tipuri de probleme relaţionate cu rezultatele teoretice prezentate la curs	Evaluări la curs şi seminar	20%
10.6 Standard minim de performanţă			
• Cunoaşterea riguroasă a tuturor noţiunilor şi a enunţurilor teoremelor • Rezolvarea unor probleme ce pot fi privite ca aplicaţii directe a teoriei prezentate in curs			

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

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă

[2] Păstraţi doar etichetele care, în conformitate cu *Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic*, se potrivesc disciplinei şi ştergeţi-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ştergeţi-le pe toate şi scrieţi "*Nu se aplică.*".

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