

A TANTÁRGY ADATLAPJA

Valós Függvények/Funcții Reale/Real Functions

Egyetemi tanév 2025-2026

1. A képzési program adatai

1.1. Felsőoktatási intézmény	Babeş–Bolyai Tudományegyetem
1.2. Kar	Matematika és Informatika
1.3. Intézet	Magyar Matematika és Informatika
1.4. Szakterület	Matematika
1.5. Képzési szint	Alap
1.6. Tanulmányi program / Képesítés	Informatikai Matematika
1.7. Képzési forma	nappali

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve	Valós Függvények				A tantárgy kódja	MLM0003
2.2. Az előadásért felelős tanár neve	Dr. Szilágyi Géza Zsolt, egyetemi adjunktus					
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve	Dr. Szilágyi Géza Zsolt, egyetemi adjunktus					
2.4. Tanulmányi év	2	2.5. Félév	3	2.6. Értékelés módja	Vizsga	2.7. Tantárgy típusa Kötelező alaptantárgy

3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszám)

3.1. Heti óraszám	5	melyből: 3.2 előadás	3	3.3 szeminárium/labor/projekt	2
3.4. Tantervben szereplő összóraszám	70	melyből: 3.5 előadás	42	3.6 szeminárium/labor	28
Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					14
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					7
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása					14
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					14
Vizsgák					6
Más tevékenységek: házi feladatok/felmérők javítása					-
3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összóraszám					55
3.8. A félév összóraszám					125
3.9. Kreditszám					5

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. Tantervi	Matematikai Analízis 1 és 2.
4.2. Kompetenciabeli	Az többváltozós differenciál- és egy változós integrálszámítás ismerete.

5. Feltételek (ha vannak)

5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei	Táblával, video projektorral felszerelt tanterem
5.2. A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	Táblával, video projektorral felszerelt tanterem

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai/kulcs-kompetenciák	- C1.1 Fogalmak azonosítása, elméletek leírása és a szaknyelv használata - C1.2 A matematikai fogalmak helyes magyarázata és értelmezése a szaknyelv felhasználásával - C1.3 A módszerek és elvek helyes alkalmazása a matematikafeladatok megoldásában - C1.4. Főbb matematikai problémátípusok felismerése és a megoldásukhoz szükséges módszerek, technikák kiválasztása. - C2.3 A megfelelő elméleti módszerek alkalmazása a problémák elemzésénél - C 5.1 A matematikai bizonyítások megfelelő fogalmainak, módszereinek és technikáinak azonosítása - C 5.2 Matematikai gondolatmenetek alkalmazása matematikai eredmények bizonyítására - C 5.3 Matematikai eredmények igazolására vonatkozó érvelések logikus felépítése és kifejtése, a feltételek és a következtetések világos azonosításával - C 5.4 Különböző bizonyítási módszerek hatékony alkalmazása és komparatív elemzése.
Transzverzális kompetenciák	CT1 A fegyelmezett és hatékony munka szabályainak alkalmazása, a tudományos és didaktikai terület iránti felelősségteljes magatartás kialakítása, a saját potenciál optimális és kreatív kiaknázása érdekében különböző problémaszituációkban, a szakmai etika szabályainak betartása mellett. CT3 Hatékony módszerek és technikák használata tanulásra, információszerzésre, kutatásra és a tudásszerzési kapacitások fejlesztésére, egy dinamikus társadalom igényeinek való megfelelésre, román és egy nemzetközi nyelven történő kommunikációra

7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	A valós analízis célja felvértezni a másodévesek hallgatót azokkal az ismeretekkel, amelyek egy matematika diplomával rendelkező végzősnek az analízis huszadik századi vívmányairól tudnia kell, valamint előkészíteni az alapokat olyan tantárgyak számára, mint a valószínűség-számítás, a funkcionálanalízis, vagy a differenciál-egyenletek.
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	- Fontosabb típusintegrálok bevezetése és tanulmányozása: elsőfajú vonalintegrál, másodfajú vonalintegrál, többváltozós valós függvények Riemann integrálja, elsőfajú felületi integrál, másodfajú felületi integrál. - Bevezetés a mértékelméletben és a Lebesgue-féle integrál értelmezése és tulajdonságainak vizsgálata.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Ívhossz kiszámítása. Elsőfajú vonalintegrálok.	Előadás, megbeszélés.	
2. Másodfajú vonalintegrál. Az úttól való függetlenség, a primitív függvény meghatározása.	Előadás, megbeszélés.	
3. Jordan mérhető halmazok az $\mathbb{R}^n$ térben. Többváltozós valós függvények Riemann-integrálja. Darboux-összegek, az integrálhatóság Darboux-féle kritériuma.	Előadás, megbeszélés.	
4. Green-képlet. Változócsere tétele többváltozós valós függvények esetén.	Előadás, megbeszélés.	
5. Felületek $\mathbb{R}^3$ -ban. Irányított felületek. Peremes felületek Elsőfajú és másodfajú felületi integrálok.	Előadás, megbeszélés.	
6. Stokes tétele és következményei.	Előadás, megbeszélés.	
7. Paramétertől függő (improprius) integrálok.	Előadás, megbeszélés.	
8. Motiváció: a Lebesgue mérték. Bevezető fogalmak: szigma algebrák, additív halmazfüggvény, mérték, mérték tulajdonságai.	Előadás, megbeszélés.	
9. Külső mérték. Lebesgue féle külső mérték. Lebesgue-mérhető halmazok.	Előadás, megbeszélés.	
10. Mérhető függvények. Műveletek mérhető függvényekkel. Lépcsős függvények.	Előadás, megbeszélés.	

11. Nemnegatív mérhető függvény Lebesgue-integrálja.	Előadás, megbeszélés.	
12. Határátmenet az integráljel alatt. A monoton konvergencia, Beppo Levi tétele, a Fatou-féle lemma.	Előadás, megbeszélés.	
13. Mérhető függvény Lebesgue-integrálja és tulajdonságai. A Lebesgue-féle dominált konvergencia tétel.	Előadás, megbeszélés.	
14. A Riemann-és a Lebesgue-integrál kapcsolata. A Riemann-integrálhatóság szükséges és elégséges feltétele.	Előadás, megbeszélés.	

Könyvészet

1. FINTA Z.: *Matematikai analízis*, Státus Kiadó, Csíkszereda, 2017.
2. BALÁZS M.: *Matematikai analízis*, Erdélyi Tankönyvtanács, Kolozsvár, 2000.
3. CHIRIȚĂ S.: *Probleme de matematici superioare*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989.
4. DEMIDOVICI B.P.: *Culegere de probleme și exerciții de analiză matematică*, Editura Tehnică, București, 1956.
5. NÉMETH S.: *Valós Analízis*, Kolozsvár, Ábel Kiadó, 2004
6. V. ANASIU: *Topologie și teoria măsurii*, Universitatea "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca, 1995.
7. C. CRĂCIUN: *Lecții de analiză matematică*, Universitatea București, 1982.
8. C. CRĂCIUN: *Exerciții și probleme de analiză matematică*, Universitatea București, 1984.
9. T. TAO: *Analysis II. Text and readings in mathematics 38*, Hindustan book agency,. 2006.
10. A. N. Kolmogorov - Sz. V. Fomin: *A függvényelmélet és a funkcionálanalízis elemei*, TypoTex, 2010. (Fordította: Szigeti Ferenc)
11. LACZKOVICH M.: *333 mértékelméleti feladat*, TypoTex, 2018.

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Ívhossz kiszámítása. Elsőfajú vonalintegrálok.	Feladat megoldás, bizonyítás.	
2. Másodfajú vonalintegrál. Az úttól való függetlenség, a primitív függvény meghatározása.	Feladat megoldás, bizonyítás.	
3. Jordan mérhető halmazok az $\mathbb{R}^n$ térben. Többváltozós valós függvények Riemann-integrálja. Darboux-összegek, az integrálhatóság Darboux-féle kritériuma.	Feladat megoldás, bizonyítás.	
4. Green-képlet. Változócsere tétele többváltozós valós függvények esetén.	Feladat megoldás, bizonyítás.	
5. Felületek $\mathbb{R}^3$ -ban. Irányított felületek. Peremes felületek Elsőfajú és másodfajú felületi integrálok.	Feladat megoldás, bizonyítás.	
6. Stokes tétele és következményei.	Feladat megoldás, bizonyítás.	
7. Paramétertől függő (improprius) integrálok.	Feladat megoldás, bizonyítás.	
8. Motiváció: a Lebesgue mérték. Bevezető fogalmak: szigma algebrák, additív halmazfüggvény, mérték, mérték tulajdonságai.	Feladat megoldás, bizonyítás.	
9. Külső mérték. Lebesgue féle külső mérték. Lebesgue-mérhető halmazok.	Feladat megoldás, bizonyítás.	
10. Mérhető függvények. Műveletek mérhető függvényekkel. Lépcsős függvények.	Feladat megoldás, bizonyítás.	
11. Nemnegatív mérhető függvény Lebesgue-integrálja.	Feladat megoldás, bizonyítás.	
12. Határátmenet az integráljel alatt. A monoton konvergencia, Beppo Levi tétele, a Fatou-féle lemma.	Feladat megoldás, bizonyítás.	
13. Mérhető függvény Lebesgue-integrálja és tulajdonságai. A Lebesgue-féle dominált konvergencia tétel.	Feladat megoldás, bizonyítás.	
14. A Riemann-és a Lebesgue-integrál kapcsolata. A Riemann-integrálhatóság szükséges és elégséges feltétele.	Feladat megoldás, bizonyítás.	

Könyvészet

1. FINTA Z.: *Matematikai analízis*, Státus Kiadó, Csíkszereda, 2017.
2. BALÁZS M.: *Matematikai analízis*, Erdélyi Tankönyvtanács, Kolozsvár, 2000.
3. CHIRIȚĂ S.: *Probleme de matematici superioare*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989.
4. DEMIDOVICI B.P.: *Culegere de probleme și exerciții de analiză matematică*, Editura Tehnică, București, 1956.
5. NÉMETH S.: *Valós Analízis*, Kolozsvár, Ábel Kiadó, 2004
6. V. ANASIU: *Topologie și teoria măsurii*, Universitatea "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca, 1995.
7. C. CRĂCIUN: *Lecții de analiză matematică*, Universitatea București, 1982.
8. C. CRĂCIUN: *Exerciții și probleme de analiză matematică*, Universitatea București, 1984.
9. T. TAO: *Analysis II. Text and readings in mathematics* 38, Hindustan book agency,. 2006.
10. A. N. KOLMOGOROV - Sz. V. FOMIN: *A függvényelmélet és a funkcionálanalízis elemei*, TypoTex, 2010 (Fordította: Szigeti Ferenc)
11. LACZKOVICH M.: *333 mértékelméleti feladat*, TypoTex, 2018.

9. A tárgy tartalmának összhangba hozása az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásaival.

- A tárgy tartalma összhangban van más neves egyetemek matematikai analízis és mértékelméleti tárgyainak tartalmával.

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Alapfogalmak, tételek ismerete és bizonyítása.	Félévközi felmérő és félévvégi vizsga során	40%
		Tesztek.	10%
10.5 Szeminárium / Labor	Feladatmegoldások helyessége	Félévközi felmérő és félévvégi vizsga során.	50%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
• Az alapvető módszerek, tételek ismerete, alkalmazása feladatok megoldásában. • Feladatok esetén a megfelelő megoldási módszer kiválasztása. • A szemináriumok, illetve előadások 70%-án való részvétellel (minimum 10 szemináriumon, illetve 10 előadáson való jelenlét). • Minimális átmenő jegy: 5.			

11. SDG ikonok (Fenntartható fejlődési célok/ Sustainable Development Goals) „Nem alkalmazható”.

Kitöltés időpontja:

2025.04.18.

Előadás felelőse:

Dr. Szilágyi Géza Zsolt
egyetemi adjunktus

Szeminárium felelőse:

Dr. Szilágyi Géza Zsolt

Az intézeti jóváhagyás dátuma:

2025.04.24.

Intézetigazgató:

Dr. András Szilárd Károly
egyetemi docens

FIȘA DISCIPLINEI

Funcții Reale

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Departamentul de Matematică și Informatică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică și Informatică (în limba maghiară)
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Funcții Reale				Codul disciplinei		MLM0003
2.2. Titularul activităților de curs			Lect. Dr. Szilágyi Géza Zsolt					
2.3. Titularul activităților de seminar			Lect. Dr. Szilágyi Géza Zsolt					
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	Examen	2.7. Regimul disciplinei		obligatoriu

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților 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 învățământ	70	din care: 3.5. curs	42	3.6 seminar/laborator/proiect	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)					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat (consiliere profesională)					14
Examinări					6
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				55	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Analiză matematică 1 și 2.
4.2. de competențe	Cunoașterea calculului diferențial de mai multe variabile și calculului integral de o variabilă.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu tablă și videoproiector.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală dotată cu tablă și videoproiector.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/esențiale	- C1.1 Identificarea notiunilor; descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific. - C1.2 Explicarea și interpretarea corectă a conceptelor matematice, folosind limbajul specific. - C1.3 aplicarea corectă a metodelor și principiilor de baza în rezolvarea problemelor de matematică. - C1.4 Recunoasterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor. - C5.1 Identificarea adecvată a conceptelor, metodelor și tehnicilor de demonstrație matematică. - C5.2 Utilizarea raționamentelor matematice în demonstrarea unor rezultate matematice. - C5.3 Construirea și dezvoltarea de argumentări logice cu scopul demonstrării unor rezultate matematice, cu identificarea clară a ipotezelor și concluziilor. - C5.4 Evaluarea comparativă și utilizarea eficientă a diferitelor metode de demonstrație.
Competențe transversale	- CT1 Aplicarea regulilor de munca riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. - CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Golul principal al cursului analiză reală este de a dota studenții cu cunoștințele moderne din teoria integralelor și a măsurilor, necesare pentru teoria probabilităților, analiză funcțională sau ecuații diferențiale.
7.2 Obiectivele specifice	- Introducere în teoria integralelor curbilinii de prima speță și de speță a doua, integrale multiple, integrale de suprafață. - Introducerea în teoria măsurilor și integralelor Lebesgue.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Drumuri, curbe în $\mathbb{R}^n$. Mulțimi conexe în $\mathbb{R}^n$. Caracterizarea mulțimilor conexe cu drumuri netede. Integrala curbilinii de prima speță.	Predarea, explicația, discutarea problemelor.	
2. Integrala curbilinii de speță a doua. Independența de drum, determinarea primitivei.	Predarea, explicația, discutarea problemelor.	
3. Mulțimi măsurabile Jordan în $\mathbb{R}^n$. Integrala Riemann a funcțiilor de mai multe variabile. Sumele Darboux și criteriul lui Darboux de integrabilitate Riemann.	Predarea, explicația, discutarea problemelor.	
4. Formula lui Green. Schimbarea de variabilă în integrala funcțiilor de mai multe variabile.	Predarea, explicația, discutarea problemelor.	
5. Suprafețele în $\mathbb{R}^3$. Suprafețe orientate. Suprafețe cu frontiere. Integrale de suprafețe de tip I și II.	Predarea, explicația, discutarea problemelor.	
6. Teorema lui Stokes și consecințele.	Predarea, explicația, discutarea problemelor.	
7. Integrale (improprii) cu parametre.	Predarea, explicația, discutarea problemelor.	
8. Motivarea măsurii Lebesgue. Introducerea noțiunilor de sigma-algebră, funcțiilor aditive, măsură, spații măsurabile.	Predarea, explicația, discutarea problemelor.	
9. Măsuri exterioare. Măsura Lebesgue, mulțimi măsurabile Lebesgue.	Predarea, explicația, discutarea problemelor.	
10. Funcții măsurabile. Operații cu funcțiile măsurabile, funcții etajate.	Predarea, explicația, discutarea problemelor.	
11. Integrala Lebesgue a funcțiilor măsurabile nenegative.	Predarea, explicația, discutarea problemelor.	

12. Trecerea cu limită prin integrală. Convergența monotonă, teorema lui Beppo-Levi, lema lui Fatou.	Predarea, explicația , discutarea problemelor.	
13. Integrala Lebesgue a funcțiilor măsurabile și proprietăți. Teorema de convergență dominată lui Lebesgue.	Predarea, explicația , discutarea problemelor.	
14. Relația între integrala Riemann și integrala Lebesgue. Condiția necesară și suficientă a integrabilității Riemann.	Predarea, explicația , discutarea problemelor.	

Bibliografie

1. FINTA Z.: Matematikai analízis, Státus Kiadó, Csíkszereda, 2017.
2. BALÁZS M.: Matematikai analízis, Erdélyi Tankönyvtanács, Kolozsvár, 2000.
3. CHIRIȚĂ S.: Probleme de matematici superioare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989.
4. DEMIDOVICI B.P.: Culegere de probleme și exerciții de analiză matematică, Editura Tehnică, București, 1956.
5. NÉMETH S.: Valós Analízis, Kolozsvár, Ábel Kiadó, 2004
6. V. ANASIU: Topologie și teoria măsurii, Universitatea "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca, 1995.
7. C. CRĂCIUN: Lecții de analiză matematică, Universitatea București, 1982.
8. C. CRĂCIUN: Exerciții și probleme de analiză matematică, Universitatea București, 1984.
9. T. TAO: Analysis II. Text and readings in mathematics 38, Hindustan book agency,. 2006.
10. A. N. KOLMOGOROV - Sz. V. FOMIN: A függvényelmélet és a funkcionálanalízis elemei, TypoTex, 2010 (Fordította: Szigeti Ferenc.)
11. LACZKOVICH M.: 333 mértékelméleti feladat, TypoTex, 2018.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Drumuri, curbe în $\mathbb{R}^n$. Mulțimi conexe în $\mathbb{R}^n$. Caracterizarea mulțimilor conexe cu drumuri netede. Integrala curbilinii de prima speță.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
2. Integrala curbilinii de speța a doua. Independența de drum, determinarea primitivei.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
3. Mulțimi măsurabile Jordan în $\mathbb{R}^n$. Integrala Riemann a funcțiilor de mai multe variabile. Sumele Darboux și criteria lui Darboux de integrabilitate Riemann.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
4. Formula lui Green. Schimbarea de variabilă în integrala funcțiilor de mai multe variabile.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
5. Suprafețele în $\mathbb{R}^3$. Suprafețe orientate. Suprafețe cu frontiere. Integrale de suprafețe de tip I și II.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
6. Teorema lui Stokes și consecințele.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
7. Integrale (improprii) cu parametre.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
8. Motivarea măsurii Lebesgue. Introducerea noțiunilor de sigma-algebra, funcțiilor aditive, măsură, spații măsurabile.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
9. Măsuri exterioare. Măsura Lebesgue, mulțimi măsurabile Lebesgue.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
10. Funcții măsurabile. Operații cu funcțiile măsurabile, funcții etajate.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
11. Integrala Lebesgue a funcțiilor măsurabile nenegative.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
12. Trecerea cu limită prin integrală. Convergența monotonă, teorema lui Beppo-Levi, lema lui Fatou.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
13. Integrala Lebesgue a funcțiilor măsurabile și proprietăți. Teorema de convergență dominată lui Lebesgue.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
14. Relația între integrala Riemann și integrala Lebesgue. Condiția necesară și suficientă a integrabilității Riemann.	Rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	

Bibliografie

1. FINTA Z.: Matematikai analízis, Státus Kiadó, Csíkszereda, 2017.

2. BALÁZS M.: Matematikai analízis, Erdélyi Tankönyvtanács, Kolozsvár, 2000.
3. CHIRIȚĂ S.: Probleme de matematici superioare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989.
4. Demidovici B.P.: Culegere de probleme și exerciții de analiză matematică, Ed. Tehn. București, 1956.
5. NÉMETH S.: Valós Analízis, Kolozsvár, Ábel Kiadó, 2004
6. V. ANASIU: Topologie și teoria măsurii, Universitatea "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca, 1995.
7. C. CRĂCIUN: Lecții de analiză matematică, Universitatea București, 1982.
8. C. CRĂCIUN: Exerciții și probleme de analiză matematică, Universitatea București, 1984.
9. T. TAO: Analysis II. Text and readings in mathematics 38, Hindustan book agency,. 2006.
10. A. N. KOLMOGOROV - Sz. V. FOMIN: A függvényelmélet és a funkcionálanalízis elemei, TypoTex, 2010
11. LACZKOVICH M.: 333 mértékelméleti feladat, TypoTex, 2018.

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță conținutul analiza și teoria măsurii predate la alte universități de renume.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor și teoremelor de bază: definiție, anunț, demonstrație, example.	Examen parțial Examen scris.	40%
		Teste.	10%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea problemelor rezolvate Activitatea din timpul semestrului	Examen parțial. Examen scris	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Cunoașterea noțiunilor și teoremelor de bază. • Să poate aplica teoremele la rezolvarea problemelor și să poate executa calculele. • Prezența obligatorie la minim 10 seminarii și 10 cursuri. • Obținerea notei minim 5 în urma evaluării activității studenților din timpul semestrului și a lucrării scrise la finalul semestrului.			

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

Nu se aplică.

Data completării:

18.04.2025.

Semnătura titularului de curs:

Lect. Dr. Szilágyi Géza Zsolt

Semnătura titularului de seminar:

Lect. Dr. Szilágyi Géza Zsolt

Data avizării în departament:

24.04.2025.

Semnătura directorului de departament:

Conf. Dr. András Szilárd Károly