FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2. Facultatea	Fizică și Matematică
1.3. Departamentul	Matematică
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / calificarea	Matematică / Matematician - ESCO 2120.5 Analist date statistice - ESCO 2120.6

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Teoria mulțimilor și topologie				
2.2. Titularul activităților de curs			Lect. dr. Larisa Elena Biriș				
2.3. Titularul activităților de seminar			Lect. dr. Larisa Elena Biriș				
2.4. Anul de studii	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DS/DOB

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	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					**ore**
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Examinări					5
Tutorat					2

3.7. Total ore studiu individual	64
3.8. Total ore pe semestru	125
3.9. Număr de credite	5

4. Precondiții (acolo unde e cazul)

4.1. de curriculum	• elemente fundamentale de teoria mulţimilor şi funcţii
4.2. de competențe	• cunoştinţe privind numerele reale

5. Condiții (acolo unde e cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de seminar

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Obiective generale: Dezvoltarea capacității de a analiza și rezolva probleme de convergență, limită și continuitate în spații normate, spații metrice, spații topologice.

Rezultate așteptate ale învățării:

Cunoștințe	C10. indică și recunoaște conceptele implicate în cerințele din exercițiile și problemele formulate la disciplinele din curriculă; C11. înțelege noțiunile matematice fundamentale; C12. înțelege normele de redactare și limbajul specific de comunicare a raționamentelor matematice; C13. înțelege și interpretează un text matematic avansat; C14. înțelege terminologia specifică; C16. identifică strategiile de organizare a unei prezentări orale sau scrise în funcție de publicul țintă; C37. identifică erorile unui calcul formal și adaptează raționamentul pe baza principiilor și logicii matematice; C56. identifică tipurile de materiale didactice adecvate diferitelor stiluri de învățare și niveluri de pregătire ale audienței; C59. identifică metodele de predare activ-participative aplicabile în contextul disciplinelor matematice.
Abilități	A1. oferă exemple de utilizare a conceptelor și rezultatelor teoretice de bază la rezolvarea exercițiilor și problemelor formulate în legătură cu tematica parcursă la disciplinele din curriculă; A2. recunoaște și analizează condițiile necesare și/sau suficiente din enunțul aserțiunilor matematice și specifică rolul acestora în demonstrație; A3. identifică și descrie elementele esențiale din construcția demonstrațiilor unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme), recunoaște erorile de raționament și le corectează; A4. răspunde la întrebări și formulează corect și riguros enunțurile unor aserțiuni matematice(leme, propoziții, teoreme) din disciplinele din curriculă; A7. aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor din disciplinele majore ale matematicii; A8. aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea problemelor din disciplinele avansate de matematică; A14. interpretează limbajul matematic și operează cu simboluri abstracte; A15. aplică raționamente logice și ordonate pentru rezolvarea problemelor; A17. restructurează permanent experiențele anterioare pentru a descoperi soluții multiple; A19. trece rapid și ușor de la raționamentul direct la raționamentul invers în procesul de studiere a materialului matematic

Responsabilitate și autonomie	R1. folosește gândirea logică, analizează enunțul problemelor, selectează metoda specifică de rezolvare a acestora și utilizează scheme logice şi diagrame de lucru în rezolvarea problemelor din tematica parcursă la disciplinele din curriculă; R3. realizează particularizări sau generalizări, pornind de la o proprietate sau o problemă dată și redactează individual soluțiile complete ale problemelor rezolvate din tematica parcursă; R4. extinde tehnicile de rezolvare a problemelor obișnuite la probleme care apar în situații noi și cu grad progresiv de dificultate, caută și alte metode de rezolvare și formulează consecințe și concluzii ce decurg dintr-un set de ipoteze; R5. analizează metodele de rezolvare, stabilește unicitatea soluțiilor, recunoaște erorile de raționament din rezolvarea unei probleme, găsește modalitatea prin care le poate elimina și obține versiunea corectă a demonstrației / metodei de rezolvare; R6. verifică, pe cazuri particulare sau prin construirea unor exemple sau contraexemple, validitatea unor afirmații matematice. R12. gestionează activități și proiecte complexe, bazate pe cunoștințele și aptitudinile enumerate în timpul formării profesionale și, ulterior, la locul de muncă; R13. își asumă propriile decizii în situații imprevizibile, în procesul de formare și, ulterior, la locul de muncă; R14. își asumă responsabilitatea cu privire la propria formare profesională. R15. își asumă sarcinile și implicit respectarea principiilor de etică;

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
1. Elemente de logica și teoria mulțimilor 1.1. Noțiuni de logică matematică (calculul propozițiilor, calculul predicatelor) 1.2. Mulțimi. Operații cu mulțimi. 1.3. Relații binare (relații de echivalență, relații de ordine, relații funcționale) 1.4. Numere cardinale (mulțimi echipotente, mulțimi numărabile, mulțimi de puterea continuului)	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstraţie, dialog interactiv cu studenţii. Utilizare Google Classroom	Referințele 2 , 3, 4
2. Elemente de topologie generală 2.1. Spații vectoriale normate (spațiu vectorial, normă, normă generată de un produs scalar) 2.2. Spații metrice (noțiunea de distanță, topologie generată de o metrică, mulțimi mărginite în spații metrice) 2.3. Spații topologice (noțiunea de topologie, vecinătăți, clasificarea punctelor spațiului în raport cu o mulțime, mulțimi deschise, mulțimi închise) 2.4. Mulțimi compacte (mulțimi compacte în spații topologice, mulțimi compacte în spații metrice)	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstraţie, dialog interactiv cu studenţii. Utilizare Google Classroom	Referințele 1, 4

3. Convergență 3.1 Convergență în spații topologice. 3.2 Convergență în spații metrice. 3.3. Convergență în spații vectoriale normate. 3.4. Spații metrice complete (șiruri fundamentale, proprietatea de completitudine, principiul contracției)	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții. Utilizare Google Classroom	Referințele 1, 4
4. Limită și continuitate 4.1. Limită și punct limită a unei funcții într-un punct (definiția limitei într-un punct, caracterizarea limitei în spații metrice, caracterizarea limitei în spații vectorial normate, criterii de existență a limitei unei funcții într-un punct, puncte limită ale unei funcții într-un punct) 4.2. Continuitate punctuală (continuitatea unei funcții într-un punct, caracterizarea continuității în spații metrice, caracterizarea continuității în spații vectorial normate, criterii de continuitate) 4.3. Continuitate globală. Continuitate uniformă	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții. Utilizare Google Classroom	Referințele 1, 4
Bibliografie 1. M. Megan, Bazele analizei matematice I, Editura Eurobit, 1996 (Editura Mirton 2000) 2. T. Ceaușu, L. E. Biriș, M. G. Babuția, Elemente de teoria multimilor, Editura Matrix Rom, 2016 3. C. Volf, I. Vrabie, Logică și teoria multimilor, Facultatea de Matematica, Universitatea Alexandru Ioan Cuza, Iasi, 2012 4. L. E. Biriș, Teoria mulțimilor și topologie, Notițe de curs.		
7.2. Seminar/laborator	**Metode de predare/ invățare**	**Observații**
1.Elemente de logica și teoria mulțimilor 1.1. Noțiuni de logică matematică (calculul propozițiilor, calculul predicatelor) 1.2. Mulțimi. Operații cu mulțimi. 1.3. Relații binare (relații de echivalență, relații de ordine, relații funcționale) 1.4. Numere cardinale (mulțimi echipotente, mulțimi numărabile, mulțimi de puterea continuului)	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții. Utilizare Google Classroom	Referințele 1, 3, 4 ,5
2. Elemente de topologie generală 2.1. Spații vectoriale normate(spațiu vectorial, normă, normă generată de un produs scalar)	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții.	Referințele 1, 2, 5

2.2. Spații metrice(noțiunea de distanță, topologie generată de o metrică, mulțimi mărginite în spații metrice) 2.3. Spații topologice(noțiunea de topologie, vecinătăți, clasificarea punctelor spațiului în raport cu o mulțime, mulțimi deschise, mulțimi închise) 2.4. Mulțimi compacte (mulțimi compacte în spații topologice, mulțimi compacte în spații metrice)	Utilizare Google Classroom	
3. Convergență 3.1. Convergență în spații topologice. 3.2. Convergență în spații metrice. 3.3. Convergență în spații vectoriale normate. 3.4. Spații metrice complete (șiruri fundamentale, proprietatea de completitudine, principiul contracției)	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții. Utilizare Google Classroom	Referințele 1, 2, 5
4. **Limită și continuitate** 4.1. Limită și punct limită a unei funcții într-un punct(definiția limitei într-un punct, caracterizarea limitei în spații metrice, caracterizarea limitei în spații vectorial normate, criterii de existență a limitei unei funcții într-un punct, puncte limită ale unei funcții într-un punct) 4.2. Continuitate punctuală (continuitatea unei funcții într-un punct, caracterizarea continuității în spații metrice, caracterizarea continuității în spații vectorial normate, criterii de continuitate) 4.3. Continuitate globală. Continuitate uniformă	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții. Utilizare Google Classroom	Referințele 1, 2, 5
Bibliografie 1. M. Megan, B. Sasu, M. Neamțu, A. Crăciunescu, Bazele analizei matematice prin exerciții și probleme, Editura Helicon 1996 (respectiv reeditarile Editura Mirton 2005, 2007) 2. M. Megan, Caiet de studiu pentru Analiza Matematică în $\mathbb{R}^p$, Tipografia Universităţii de Vest din Timişoara. 3. C. Popa, V. Hiriş, M. Megan – Introducere în Analiza Matematică prin exerciţii şi probleme, Editura Facla, 1976 4. C. Volf, I. Vrabie, Logica si teoria multimilor, Facultatea de Matematica, Universitatea Alexandru Ioan Cuza, Iasi, 2012 5. L. E. Biriș, Teoria mulțimilor și topologie, Notițe de seminar.		

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

Conţinutul este în concordanţă cu structura cursurilor similare de la alte universităţi şi acoperă aspectele fundamentale din analiza matematică în spații normate, spații metrice, spații topologice.

Cunoştinţele dobândite la aceasta disciplină sunt esenţiale pentru orice activitate care utilizează matematici avansate. Competenţele oferite de această disciplină sunt necesare unui absolvent de matematică informatică pentru a identifica soluţii eficiente de rezolvare a unor probleme concrete, indiferent de domeniul de activitate conform calificărilor menţionate.

9. Utilizarea instrumentelor bazate pe inteligența artificială generativă

Pentru realizarea sarcinilor definite la secțiunea de evaluare, nu este permisă utilizarea instrumentelor IAgen *Exemplele cele mai cunoscute de instrumente IAgen includ, dar nu se rezumă la: ChatGPT, Google Gemini, Copilot pentru text sau MidJourney pentru imagini.* A se vedea: Regulamentului privind utilizarea inteligenței artificiale generative în procesul educațional la UVT.

10. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Verificarea cunoştinţelor teoretice şi aplicative	Examen	35%
		Lucrari de control	15%
9.5. Seminar/laborator	Verificarea cunoştintelor în rezolvarea de exerciţii şi probleme	Examen	35%
		Lucrări de control	15%
9.6. Standard minim de performanță			
Însușirea corectă a principalelor rezultate teoretice și aplicarea lor în rezolvarea unor probleme de dificultate medie. Lucrarile de control se pot recupera doar în sesiunea B.			

Data completării
16.09.2026

Titular de disciplină
Lect. dr. Larisa Elena Biriș

Data avizării în departament
18.09.2026

Director de departament
Prof. dr. Bogdan Sasu