

FIȘA DISCIPLINEI

Topologie/Topology

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 (lb. maghiară)
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Topologie				Codul disciplinei		MLM0082		
2.2. Titularul activităților de curs			Conf. Dr. László Tamás							
2.3. Titularul activităților de seminar			Conf. Dr. László Tamás							
2.4. Anul de studiu		1	2.5. Semestrul		2	2.6. Tipul de evaluare		E	2.7. Regimul disciplinei	obligatorie

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/proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	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)					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat (consiliere profesională)					7
Examinări					6
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				69	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Logică și teoria mulțimilor, Algebra 1 (algebră liniară); Analiză matematică 1; Geometrie analitică
4.2. de competențe	• Cunoștințe despre concepte de algebră liniară, geometrie și continuitate.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu tablă clasică sau inteligentă
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală cu tablă clasică sau inteligentă

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/esențiale	- C1.1 Identificarea noțiunilor, 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 Recunoașterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor - C1.5 Elaborarea unor proiecte și lucrări de prezentare a unor rezultate și metode matematice. - C2.1 Identificarea noțiunilor de bază utilizate în descrierea unor fenomene și procese - C2.3 Aplicarea metodelor teoretice de analiză adecvate la problematica dată - 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. - C5.5 Elaborarea unor proiecte/teme de lucru individual utilizând diferitelor metode de demonstrație.
Competențe transversale	- CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul didactico-științific, 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	Intuirea geometriei continuității, înțelegerea intuitivă a conceptelor și rezultatelor fundamentale ale topologiei generale și algebrei.
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea și dobândirea conceptelor fundamentale ale topologiei: spații topologice, baze, topologii speciale, mulțimi speciale, funcții continue. - Înțelegerea conceptelor și teoremelor legate de conectivitate și compactitate. - Înțelegerea și dobândirea conceptelor fundamentale ale teoriei homotopiei: drumuri și homotopii, echivalența de homotopie, reetrații, acoperiri, grupul fundamental, tipul de homotopie. - Aplicarea grupului fundamental pentru demonstrarea teoremelor clasice: teorema fundamentală a algebrei, teorema lui Brouwer privind punctul fix, teorema lui Borsuk-Ulam.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Conceptele fundamentale de topologie în $\mathbb{R}^n$. Spații metrice.	Prelegere, demonstrație, discuții	
2. Funcții continue în spații metrice.	Prelegere, demonstrație, discuții	

3.	Definiția spațiilor topologice. Bază.	Prelegere, demonstrație, discuții	
4.	Funcții continue. Homeomorfisme.	Prelegere, demonstrație, discuții	
5.	Topologii derivate 1: topologii de ordine, subspații, topologia produsului. Spații Hausdorff.	Prelegere, demonstrație, discuții	
6.	Topologii derivate 2: topologii de cât	Prelegere, demonstrație, discuții	
7.	Spații conexe. Componente și conectivitate locală.	Prelegere, demonstrație, discuții	
8.	Spații compacte și local compacte.	Prelegere, demonstrație, discuții	
9.	Compactitate și completitudine în spații metrice.	Prelegere, demonstrație, discuții	
10.	Drumuri și homotopii. Retrageri. Echivalența de homotopie.	Prelegere, demonstrație, discuții	
11.	Grupul fundamental.	Prelegere, demonstrație, discuții	
12.	Spații de acoperire.	Prelegere, demonstrație, discuții	
13.	Grupul fundamental al cercului.	Prelegere, demonstrație, discuții	
14.	Aplicații: Teorema fundamentală a algebrei, Teorema Borsuk-Ulam și Teorema punctului fix a lui Brouwer.	Prelegere, demonstrație, discuții	
Bibliografie			
1.J. Munkres. Topology. Pearson Education Limited. 2014.			
2.D. Whitman. Topology by James Munkres: Solution Manual. 2019.			
3.K. Jänich, S. Levy. Topology. Springer. 1994.			
4.J.A. Seebach and L. Steen. Counterexamples in Topology. Springer. 1986.			
5.A. Hatcher. Algebraic Topology. Cambridge University Press. 2002.			
6.J.P. May. A Concise Course in Algebraic Topology. University of Chicago Press. 1999.			
7.G.E. Bredon. Topology and Geometry. Springer GTM 139. 1993.			
8.M. Manetti. Topology. Springer Unitext 91. 2015.			
8.2 Seminar / laborator		Metode de predare	Observații
1.	Conceptele fundamentale de topologie în $\mathbb{R}^n$. Spații metrice.	Problematizare, conversație	
2.	Funcții continue în spații metrice.	Problematizare, conversație	
3.	Definiția spațiilor topologice. Bază.	Problematizare, conversație	
4.	Funcții continue. Homeomorfisme.	Problematizare, conversație	
5.	Topologii derivate 1: topologii de ordine, subspații, topologia produsului. Spații Hausdorff.	Problematizare, conversație	
6.	Topologii derivate 2: topologii de cât	Problematizare, conversație	
7.	Spații conexe. Componente și conectivitate locală.	Problematizare, conversație	
8.	Spații compacte și local compacte.	Problematizare, conversație	
9.	Compactitate și completitudine în spații metrice.	Problematizare, conversație	
10.	Drumuri și homotopii. Retrageri. Echivalența de homotopie.	Problematizare, conversație	
11.	Grupul fundamental.	Problematizare, conversație	
12.	Spații de acoperire.	Problematizare, conversație	
13.	Grupul fundamental al cercului.	Problematizare, conversație	
14.	Aplicații: Teorema fundamentală a algebrei, Teorema Borsuk-Ulam și Teorema punctului fix a lui Brouwer.	Problematizare, conversație	
Bibliografie			
1.J. Munkres. Topology. Pearson Education Limited. 2014.			
2.D. Whitman. Topology by James Munkres: Solution Manual. 2019.			
3.K. Jänich, S. Levy. Topology. Springer. 1994.			
4.J.A. Seebach and L. Steen. Counterexamples in Topology. Springer. 1986.			
5.A. Hatcher. Algebraic Topology. Cambridge University Press. 2002.			

6.J.P. May. A Concise Course in Algebraic Topology. University of Chicago Press. 1999.
 7.G.E. Bredon. Topology and Geometry. Springer GTM 139. 1993.
 8.M. Manetti. Topology. Springer Unitext 91. 2015.

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

- Cursul acoperă cunoștințele de bază necesare pe care un matematician (fie profesor sau cercetător) ar trebui să le dobândească minim pentru domeniile topologiei generale și topologiei algebrice.

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 fundamentale și a rezultatelor. Rezolvarea exercițiilor legate de concepte și demonstrații.	Examen scris	70%
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea și prezentarea temelor de casă.	Notă pentru prezentarea temelor de casă. Activități seminariale.	30%
10.6 Standard minim de performanță			
• Nota minimă de trecere este 5. Pentru aceasta, este necesară cunoașterea conceptelor fundamentale și capacitatea de a rezolva exerciții simple.			

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

Nu se aplică.

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. László Tamás

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. László Tamás

Semnătura directorului de departament

Conf. Dr. András Szilárd-Károly