

FIȘA DISCIPLINEI

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 Departmentul	Departmentul de Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Matematică și Informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Topologie		
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Adriana Nicolae		
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Adriana Nicolae		
2.4. Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3
2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	Opțională

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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					20
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Analiză matematică 1, 2
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Gândire analitică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Amfiteatru echipat cu tablă
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de seminar echipată cu tablă

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> C1.1 Identificarea notiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific. C1.4 Recunoașterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor. C5.2 Utilizarea raționamentelor matematice în demonstrarea unor rezultate matematice.
--------------------------------	---

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> CT1 Aplicarea regulilor de muncă organizată 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.
--------------------------------	--

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">Dobândirea de cunoștințe fundamentale de topologie generală precum și aplicarea acestora în rezolvarea de probleme.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">Dobândirea de cunoștințe despre elemente de topologie generală (e.g., spații metrice, spații topologice, continuitate, axiome de separare, conexitate, compactitate) și rezultate importante din topologie (e.g., lema lui Urysohn, teorema de extensie a lui Tietze, teorema Arzelà-Ascoli, teorema Stone-Weierstrass).

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere: probleme fundamentale în topologie. Spații metrice, exemple	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	
2. Mulțimi deschise în spații metrice. Spații topologice, exemple. Vecinătăți, șiruri convergente	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	
3. Interior, aderență, frontieră. Baze, subbaze ale topologiilor	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	
4. Topologie generată, subspațiu, spațiu produs, spațiu cât, exemple	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	
5. Proprietăți de numărabilitate. Funcții continue (I)	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	
6. Funcții continue (II). Axiome de separare	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	
7. Lema lui Urysohn și teorema de extensie a lui Tietze	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	
8. Funcții uniform continue, Lipschitz și Hölder	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	
9. Spații metrice complete	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	
10. Conexitate	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	
11. Compactitate	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	
12. Compactitate în spații metrice	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	
13. Spații de funcții continue. Teorema Arzelà-Ascoli	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	
14. Teorema Stone-Weierstrass	Expunere, conversație, demonstrație didactică, problematizare	

Bibliografie

- V. Anisiu, Topologie și teoria măsurii, Universitatea "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca, 1993.
- R. Engelking, General topology, 2nd ed., Heldermann Verlag, Berlin, 1989.
- G. B. Folland, Real analysis. Modern techniques and their applications, 2nd ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1999.
- J. L. Kelley, General topology. Reprint of the 1955 edition [Van Nostrand, Toronto, Ont.], Springer, New York-Berlin, 1975.
- J. R. Munkres, Topology, 2nd ed., Prentice Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, 2000.
- B. Simon, A comprehensive course in analysis. Part 1: Real analysis, American Mathematical Society, Providence, RI, 2015.
- S. Willard, General topology, Addison-Wesley Publishing Co., Reading, Mass.-London-Don Mills, Ont., 1970.

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Introducere: probleme fundamentale în topologie. Spații metrice, exemple	Conversație, exercițiu, demonstrație didactică	
2. Mulțimi deschise în spații metrice. Spații topologice, exemple. Vecinătăți, șiruri convergente	Conversație, exercițiu, demonstrație didactică	
3. Interior, aderență, frontieră. Baze, subbaze ale topologiilor	Conversație, exercițiu, demonstrație didactică	
4. Topologie generată, subspațiu, spațiu produs, spațiu cât, exemple	Conversație, exercițiu, demonstrație didactică	
5. Proprietăți de numărabilitate. Funcții continue (I)	Conversație, exercițiu, demonstrație didactică	
6. Funcții continue (II). Axiome de separare	Conversație, exercițiu, demonstrație didactică	
7. Lema lui Urysohn și teorema de extensie a lui Tietze	Conversație, exercițiu, demonstrație didactică	
8. Funcții uniform continue, Lipschitz și Hölder	Conversație, exercițiu, demonstrație didactică	
9. Spații metrice complete	Conversație, exercițiu, demonstrație didactică	
10. Conexitate	Conversație, exercițiu, demonstrație didactică	
11. Compactitate	Conversație, exercițiu, demonstrație didactică	
12. Compactitate în spații metrice	Conversație, exercițiu, demonstrație didactică	
13. Spații de funcții continue. Teorema Arzelà-Ascoli	Conversație, exercițiu, demonstrație didactică	
14. Teorema Stone-Weierstrass	Conversație, exercițiu, demonstrație didactică	

Bibliografie (în plus față de cărțile menționate anterior care conțin și ele exerciții)

1. A. V. Arkhangel'skiĭ, V. I. Ponomarev, Fundamentals of general topology: Problems and exercises, D. Reidel Publishing Co., Dordrecht, 1984.

2. O. Ya. Viro, O. A. Ivanov, N. Yu. Netsvetaev, V. Kharlamov, Elementary topology. Problem textbook, American Mathematical Society, Providence, RI, 2008.

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

Cursul asigură un fundament teoretic solid, în concordanță cu standarde naționale și internaționale. Această disciplină este folositoare în pregătirea viitorilor profesori și cercetători în matematică, precum și a celor care utilizează diverse metode și tehnici matematice moderne în alte domenii.

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, exemplelor și rezultatelor de bază - Abilitatea de a demonstra rezultate teoretice	- Două lucrări de control - Activitatea la curs și seminar	- Lucrare de control la mijlocul semestrului: 35% - Lucrare de control la sfârșitul semestrului: 65% - Activitatea la curs și seminar: bonus max. 5%

10.5 Seminar/laborator	- Rezolvare de probleme folosind concepte și rezultate însușite în timpul orelor de curs		
10.6 Standard minim de performanță			
Atât nota la lucrarea de control de la sfârșitul semestrului, cât și nota finală trebuie să fie cel puțin 5.			

Data completării
28.04.2023

Semnătura titularului de curs
Conf. dr. Adriana Nicolae

Semnătura titularului de seminar
Conf. dr. Adriana Nicolae

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. Andrei Mărcuș