

FIȘA DISCIPLINEI

Matematică Discretă

2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din 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	Master
1.6 Programul de studiu/Calificarea	Metode modern în predarea matematicii (în lb. maghiară)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei							
(RO)	Matematică Discretă						
(HU)	Diszkrét Matematika						
(EN)	Discrete Mathematics						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Lukács Andor						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect dr. Lukács Andor						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	Prezentare proiecte, Examen scris și oral	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie
2.8 Codul disciplinei	MMM3097						

3. Timpul total estimat (ore pe semestru ale activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	Din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24/0
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					42
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					32
Tutoriat					32
Examinări					4
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual		152			
3.8 Total ore pe semestru		200			
3.9 Numărul de credite		8			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Matematica M1 din liceu, Teoria numerelor (Anul 1.), Analiză 1 – Serii de puteri (Anul 1.)
4.2 de competențe	- Gândire matematică, dezvoltarea gândirii, competențe didactice de bază - Capabilitatea de a rezolva probleme elementare de matematică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs echipată cu tablă, calculator și videoproiector, internet
-------------------------------	--

5.2 De desfășurare a
seminarului/laboratorului

- Sală de curs echipată cu tablă, calculator și videoproiector, internet

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• C 1.1 Identificarea noțiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific • C 1.2 Explicarea și interpretarea corectă a conceptelor matematice, folosind limbajul specific • C 1.3 Aplicarea corectă a metodelor și principiilor de bază în rezolvarea problemelor de matematică • C 1.4 Recunoașterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor • C 2.3 Aplicarea metodelor teoretice de analiză adecvate la problematica dată • C 4.2 Explicarea și interpretarea modelelor matematice • C 5.1 Identificarea adecvată a conceptelor, metodelor și tehnicilor de demonstrație matematică • C 5.2 Utilizarea raționamentelor matematice în demonstrarea unor rezultate • C 5.3 Construirea și dezvoltarea de argumentări logice cu scopul demonstrării unor rezultate matematice, cu identificarea clară a ipotezelor și concluziilor
Competențe transversale	• CT 1. Aplicarea regulilor de muncă 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. • CT 3. 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	Fundamentarea și aprofundarea noțiunilor și cunoștințelor de bază în matematica discretă gimnazială și liceală. Cunoașterea aspectelor specifice didactice ale matematicii discrete.
7.2 Obiectivele specifice	• Analiza strategiilor de rezolvare ale problemelor de concurs matematica discretă • Găsirea soluțiilor unor probleme dificile de matematici discrete, care solicită dezvoltarea gândirii matematice și modelare matematică. Analiza soluțiilor găsite din punct de vedere didactic.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Metode combinatorice 1: Principiul cutiei. Invarianti.	Expunere, conversație, problematizare, prezentări	
2. Metode combinatorice 2: Inducția matematică.	Expunere, conversație, problematizare, prezentări	
3. Tehnici elementare de numărare 1: Permutări, aranjamente, combinații și aplicațiile lor.	Expunere, conversație, problematizare, prezentări	
4. Tehnici elementare de numărare 2: Permutări, cu repetiție aranjamente cu repetiție, combinații cu repetiție și aplicațiile lor.	Expunere, conversație, problematizare, prezentări	

5. Tehnici elementare de numărare 3: Diagrame Venn-Euler. Principiul includerii și excluderii.	Expunere, conversație, problematizare, prezentări	
6. Teoria numerelor 1: Divizibilitate. Cel mai mare divizor comun și cel mai mic multiplu comun. Numere prime.	Expunere, conversație, problematizare, prezentări	
7. Teoria numerelor 2: Congruențe mod n . Teorema "mică" a lui Fermat. Teorema lui Euler. Teorema lui Wilson	Expunere, conversație, problematizare, prezentări	
8. Ecuatii diofantice 1: Ecuatii diofantice liniare. egyenletek. Numere pitagorice. Ecuația lui Pell.	Expunere, conversație, problematizare, prezentări	
9. Ecuatii diofantice 2: Metoda factorizării și a parametrizării. Aritmetică modulară. Metoda descendenței infinite.	Expunere, conversație, problematizare, prezentări	
10. Teoria grafurilor 1: Noțiuni de bază. Linii, cercuri, drumuri. Izomorfia grafurilor.	Expunere, conversație, problematizare, prezentări	
11. Teoria grafurilor 2: Conectivitate. Grafuri planare. Colorarea grafurilor.	Expunere, conversație, problematizare, prezentări	
12. Geometrie combinatorică. Probleme de numărare în geometrie.	Expunere, conversație, problematizare, prezentări	
13. Șiruri recurente și funcții generatoare 1: Recurențe liniare. Numerele Catalan. Funcții generatoare clasice și aplicațiile lor.	Expunere, conversație, problematizare, prezentări	
14. Șiruri recurente și funcții generatoare 2: Numerele Stirling. Numerele Bell. Funcții generatoare exponențiale și aplicațiile lor.	Expunere, conversație, problematizare, prezentări	

Bibliografie

1. Aigner M., Ziegler G.M.: Proofs from the book, Springer, 2010.
2. András Sz.: Elementary combinatorial geometry, Editura GIL, 2007.
3. András Szilárd, Panaitopol L., Șerbănescu D.: Probleme de combinatorică, Editura Gil, 2019.
4. Andreescu T., Andrica D., Cucuruzeanu I.: An introduction to diophantine equations, Birkhauser, 2010.
5. Burton D.: Elementary number theory, McGraw-Hill, 2010.
6. Engel A.: Problem solving strategies, Springer, 1999.
7. Graham R., Knuth D., Patashnik O.: Concrete Mathematics, Addison-Wesley, 1994.
8. Herman J., Kucera R., Simsa J.: Counting and configurations, Springer, 2003.
9. Hajnal P.: Elemi kombinatorikai feladatok, Typotex, 1997.
10. Hajnal P.: Gráfelmélet, Typotex, 2003.
11. Lovász L, Pelikán J., Vesztergombi K.: Diszkrét matematika, Typotex, 2010.
12. Róka S.: 2000 feladat az elemi matematika köréből, Typotex, 2010.
13. Wilf H.: Generatingfunctionology, A K Peters, Ltd., 2006.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Metode combinatorice 1: Principiul cutiei. Invarianți.	Rezolvări de probleme, conversație, muncă individuală și în grup, prezentări	
2. Metode combinatorice 2: Inducția matematică.	Rezolvări de probleme, conversație, muncă individuală și în grup, prezentări	
3. Technici elementare de numărare 1: Permutări, aranjamente, combinări și aplicațiile lor.	Rezolvări de probleme, conversație, muncă individuală și în grup, prezentări	
4. Technici elementare de numărare 2: Permutări, cu repetiție aranjamente cu repetiție, combinări cu repetiție și aplicațiile lor.	Rezolvări de probleme, conversație, muncă individuală și în grup, prezentări	
5. Technici elementare de numărare 3: Diagrame Venn-Euler. Principiul includerii și excluderii.	Rezolvări de probleme, conversație, muncă individuală și în grup, prezentări	
6. Teoria numerelor 1: Divizibilitate. Cel mai mare divizor comun și cel mai mic multiplu comun. Numere prime.	Rezolvări de probleme, conversație, muncă individuală și în grup, prezentări	
7. Teoria numerelor 2: Congruențe mod n. Teorema ”mică” a lui Fermat. Teorema lui Euler. Teorema lui Wilson	Rezolvări de probleme, conversație, muncă individuală și în grup, prezentări	
8. Ecuatii diofantice 1: Ecuatii diofantice liniare. egyenletek. Numere pitagorice. Ecuția lui Pell.	Rezolvări de probleme, conversație, muncă individuală și în grup, prezentări	
9. Ecuatii diofantice 2: Metoda factorizării și a parametrizării. Aritmetică modulară. Metoda descendenței infinite.	Rezolvări de probleme, conversație, muncă individuală și în grup, prezentări	

10. Teoria grafurilor 1: Noțiuni de bază. Linii, cercuri, drumuri. Izomorfia grafurilor.	Rezolvări de probleme, conversație, muncă individuală și în grup, prezentări	
11. Teoria grafurilor 2: Conectivitate. Grafuri planare. Colorarea grafurilor.	Rezolvări de probleme, conversație, muncă individuală și în grup, prezentări	
12. Geometrie combinatorică. Probleme de numărare în geometrie.	Rezolvări de probleme, conversație, muncă individuală și în grup, prezentări	
13. Șiruri recurente și funcții generatoare 1: Recurențe liniare. Numerele Catalan. Funcții generatoare clasice și aplicațiile lor.	Rezolvări de probleme, conversație, muncă individuală și în grup, prezentări	
14. Șiruri recurente și funcții generatoare 2: Numerele Stirling. Numerele Bell. Funcții generatoare exponențiale și aplicațiile lor.	Rezolvări de probleme, conversație, muncă individuală și în grup, prezentări	

Bibliografie

1. Aigner M., Ziegler G.M.: Proofs from the book, Springer, 2010.
2. András Sz.: Elementary combinatorial geometry, Editura GIL, 2007.
3. András Szilárd, Panaitopol L., Șerbănescu D.: Probleme de combinatorică, Editura Gil, 2019.
4. Andreescu T., Andrica D., Cucuruzeanu I.: An introduction to diophantine equations, Birkhauser, 2010.
5. Burton D.: Elementary number theory, McGraw-Hill, 2010.
6. Engel A.: Problem solving strategies, Springer, 1999.
7. Graham R., Knuth D., Patashnik O.: Concrete Mathematics, Addison-Wesley, 1994.
8. Herman J., Kucera R., Simsa J.: Counting and configurations, Springer, 2003.
9. Hajnal P.: Elemi kombinatorikai feladatok, Typotex, 1997.
10. Hajnal P.: Gráfelmélet, Typotex, 2003.
11. Lovász L, Pelikán J., Vesztegombi K.: Diszkrét matematika, Typotex, 2010.
12. Róka S.: 2000 feladat az elemi matematika köréből, Typotex, 2010.
13. Wilf H.: Generatingfunctionology, A K Peters, Ltd., 2006.

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

- Conținutul cursului este în concordanță cu prelegeri similare ale celor mai bune universități din lume, în același timp punem un accent deosebit pe aspectele pedagogice, problema învățabilității, utilizarea și dezvoltarea metodelor și atitudinilor de predare.

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 a rezultatelor de bază	Examen scris și oral	60%
10.5 Seminar/laborator	Activități pe parcursul semestrului	Teme de acasă, probleme rezolvate la tablă, prezentări	40%
10.6 Standard minim de performanță			
• Obținerea notei 5 la activitățile evaluate pe parcursul semestrului este necesară pentru intrarea la examen.			

Data completării
21.09.2025

Semnătura titularului de curs
Lect. dr. Lukács Andor

Semnătura titularului de seminar
Lect. dr. Lukács Andor

Data avizării în departament
21.09.2025

Semnătura directorului de departament
Conf. dr. András Szilárd-Károly