

FIȘA DISCIPLINEI

Metode ale matematicii discrete și aplicații

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Matematică
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică Română
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Metode ale matematicii discrete și aplicații			Codul disciplinei	MLR0093
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. George-Cătălin Țurcaș				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector dr. George-Cătălin Țurcaș				
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	Evaluare pe parcurs
2.7. Regimul disciplinei	Opțional	2.8. Tipul disciplinei		Disciplină de specializare (DS)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat (consiliere profesională)					20
Examinări					8
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				108	
3.8. Total ore pe semestru				150	
3.9. Numărul de credite				6	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Algebra liniară, Logică, Analiză reală (la nivelul cursurilor din anul I)
4.2. de competențe	Capacitatea de a urmări și redacta demonstrații folosind concepte de algebră liniară, elemente de logica matematică și teoria mulțimilor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tablă și videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Tablă și videoproiector

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	dezvoltă strategii de soluționare a problemelor
CP6	gândește în mod abstract
CP7	comunică informații matematice
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT4	Soluționează probleme
CT5	Gândește analitic

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1	2. Studentul/absolventul compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază ale matematicii.	2. Studentul/absolventul recunoaște și analizează condițiile necesare și/sau suficiente din enunțul aserțiunilor matematice și specifică rolul acestora în demonstrație.
CP6	4. Studentul/absolventul definește conceptele de bază din discipline avansate de matematică din curriculum.	4. Studentul/absolventul răspunde la întrebări și formulează corect și riguros enunțurile unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme) din disciplinele din curriculum.
CP7	1. Studentul/absolventul definește conceptele fundamentale din disciplinele de bază ale matematicii.	1. Studentul/absolventul 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 curriculum.
CT4	2. Studentul/absolventul compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază ale matematicii.	2. Studentul/absolventul recunoaște și analizează condițiile necesare și/sau suficiente din enunțul aserțiunilor matematice și specifică rolul acestora în demonstrație.
CT5	2. Studentul/absolventul compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază ale matematicii.	5. Studentul/absolventul reproduce și analizează ipotezele și concluziile din aserțiunile matematice și discută modul în care acestea se pot lega în cadrul demonstrației.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Înțelegerea conceptelor fundamentale, a limbajului și a metodelor specifice matematicii discrete.
2. Înțelegerea principalelor tehnici de demonstrație, raționament logic și gândire algoritmică utilizate în matematica discretă.
3. Înțelegerea noțiunilor de bază privind tehnicile de numărare, relațiile de recurență, teoria grafurilor și probabilitățile discrete.
4. Înțelegerea rolului matematicii discrete în modelarea și rezolvarea problemelor din informatică.

învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

Abilități academice specifice (Specific academic skills)

1. Aplicarea tehnicilor de demonstrație și a metodelor de raționament discret în rezolvarea problemelor matematice.
2. Utilizarea metodelor de numărare, a relațiilor de recurență, a noțiunilor de teoria grafurilor și a instrumentelor de probabilități discrete pentru analiza și rezolvarea de probleme.
3. Formularea, justificarea și comunicarea riguroasă a soluțiilor matematice, inclusiv în contexte cu relevanță pentru structuri de date și algoritmi.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
Săptămâna 1: Inducție matematică. Structuri definite recursiv și inducție structurală	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săptămâna 2: Introducere în tehnici de numărare. Principiul cutiei	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săptămâna 3: Coeficienți binomiali și identități	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săptămâna 4: Permutări și combinații generalizate. Algoritmi de generare pentru permutări și combinații	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săptămâna 5: Recapitulare: Probabilități discrete. Teorema lui Bayes	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săptămâna 6: Primul examen parțial	evaluarea	
Săptămâna 7: Relații de recurență și aplicații. Algoritmi Divide-et-impera	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săptămâna 8: Funcții generatoare	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săptămâna 9: Principiul includerii și al excluderii cu aplicații	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săptămâna 10: Introducere în teoria grafurilor	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săptămâna 11: Reprezentări ale grafurilor și relația de izomorfism.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săptămâna 12: Conectivitatea grafurilor. Drumuri Euleriene și Hamiltoniene	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săptămâna 13: Algoritmi pentru determinarea celui mai scurt drum în grafuri	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săptămâna 14: Al doilea examen parțial	evaluarea	

Bibliografie

[Ros02] K. Rosen, Discrete Mathematics and Its Applications, 7th edition (2011), McGraw Hill

[ABT25] D. Andrica, O. Bagdasar, G. Turcas, Topics on discrete mathematics and combinatorics, second edition (2025), Cluj University Press

[GKP94] R. Graham, D. E. Knuth, O. Patashnik, Concrete mathematics: A Foundation for Computer Science, 2nd edition (1994), Addison-Wesley Professional

[EC05] D. E. Ensley, J. W. Crawley, Discrete Mathematics: Mathematical Reasoning and Proofs with Puzzles, Patterns and Games, 1st edition (2005), Wiley

[Hag02] R. Haggarty, Discrete Mathematics for Computing, 1st edition (2002), Addison-Wiley

[Hun12] D. J. Hunter, Essentials of Discrete Mathematics, 3rd edition (2015), Jones & Bartlett Learning








³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

[AS08] N. Alon, J. H. Spencer, The Probabilistic Method, 3rd edition (2008), Wiley-interscience		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
Săptămâna 1: Probleme care folosesc diferite tipuri de inducție matematică	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săptămâna 2: Probleme cu structuri definite recursiv	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săptămânile 3-4: Probleme de numărare. Probleme ce folosesc principiul cutiei	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săptămâna 5: Demonstrarea unor identități ce implică coeficienți binomiali	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săptămâna 6: Discuția problemelor de la primul parțial	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săptămâna 7: Probleme ce folosesc valoarea medie și dispersia. Inegalitățile Markov și Chebyshev	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săptămâna 8: Aplicații ale relațiilor de recurență. Probleme cu algoritmi Divide et Impera	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săptămâna 9: Probleme se pot rezolva folosind funcții generatoare	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săptămâna 10: Principiul includerii și al excluderii cu aplicații. Probleme	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săptămâna 11: Probleme introductive cu grafuri	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săptămâna 12: Metoda probabilistică în teoria grafurilor. Probleme	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săptămâna 13: Probleme cu algoritmi pentru determinarea celui mai scurt drum în grafuri	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săptămâna 14: Discuția problemelor de la al doilea parțial	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Bibliografie		
[Ros02] K. Rosen, Discrete Mathematics and Its Applications, 7th edition (2011), McGraw Hill		
[ABT25] D. Andrica, O. Bagdasar, G. Turcas, Topics on discrete mathematics and combinatorics, second edition (2025), Cluj University Press		
[GKP94] R. Graham, D. E. Knuth, O. Patashnik, Concrete mathematics: A Foundation for Computer Science, 2nd edition (1994), Addison-Wesley Professional		
[EC05] D. E. Ensley, J. W. Crawley, Discrete Mathematics: Mathematical Reasoning and Proofs with Puzzles, Patterns and Games, 1st edition (2005), Wiley		
[Hag02] R. Haggarty, Discrete Mathematics for Computing, 1st edition (2002), Addison-Wiley		
[Hun12] D. J. Hunter, Essentials of Discrete Mathematics, 3rd edition (2015), Jones & Bartlett Learning		
[AS08] N. Alon, J. H. Spencer, The Probabilistic Method, 3rd edition (2008), Wiley-interscience		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoasterea notiunilor si rezultatelor de la curs si seminar; Abilitatea de a rezolva probleme	Test în săptămâna 6	40%
9.5 Seminar/laborator	Cunoasterea notiunilor si rezultatelor de la curs si seminar; Abilitatea de a rezolva probleme	Test în săptămâna 14	40%
9.6 Standard minim de promovare			
Media aritmetică a notelor obținute în testele din săptămânile 6 și respectiv 14 să fie cel puțin egală cu 5.			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

 <input type="radio"/> Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă								
 1 FĂRĂ SĂRĂCIE	 2 FOAMETE 'ZERO'	 3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTARE	 4 EDUCATIE DE CALITATE	 5 EGALITATE DE GEN	 6 APĂ CURATĂ ȘI SĂNĂTATE	 7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE	 8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ	 9 INDUSTRIE, INOVATIE ȘI INFRASTRUCTURĂ
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X
 10 INEGALITĂȚI REDUSE	 11 ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE	 12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILE	 13 ACȚIUNE CLIMATICĂ	 14 VIAȚĂ ACVATICĂ	 15 VIAȚĂ TERESTRĂ	 16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE	 17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR	Nu se aplică nici o etichetă
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Data completării:

15.05.2026

Semnătura titularului de curs

Lector univ. dr. George Țurcaș

Semnătura titularului de seminar

Lector univ. dr. George Țurcaș

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

Data avizării în departament:

24.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Andrei Mărcuș