

FIȘA DISCIPLINEI

Bazele structurilor de date

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. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică (în limba maghiară)
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Bazele structurilor de date				Codul disciplinei		MLM5251
2.2. Titularul activităților de curs			VASS Balázs					
2.3. Titularul activităților de seminar			VASS Balázs					
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	Obligativu	

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	1/1
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					5
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat (consiliere profesională)					3
Examinări					6
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				66	
3.8. Total ore pe semestru				150	
3.9. Numărul de credite				6	

4. Preconții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	Cunoașterea algoritmilor de bază

5. Conții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu proiector și tablă
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală cu proiector, tablă și prize pentru laptopurile studenților

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C 4.5 Încorporarea de modele formale în aplicații specifice din diverse domenii
-------------------------	---

Competențe transversale	CT1 Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională CT3 Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională
--------------------------------	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Studierea structurilor de date cu care se pot implementa tipurile abstracte de date (tabloul, lista înlănțuită, arborele binar, tabela de dispersie, ansamblul). • Proiectarea și implementarea unor algoritmi eficienți, alegerea celor mai potrivite structuri de date și algoritmi • Capacitatea de a analiza complexitatea de calcul (în timp și spațiu) al codului aplicat
7.2 Obiective specifice	• Studierea conceptului de tip abstract de date și a celor mai frecvent utilizate tipuri abstracte de date folosite în dezvoltarea aplicațiilor. • Studierea structurilor de date cu care se pot implementa aceste tipuri abstracte de date • Formarea deprinderilor de a proiecta și realiza aplicații pornind de la utilizarea tipurilor abstracte de date. • Formarea deprinderilor de a prelucra date stocate în diverse structuri de date: tablouri, articole, string-uri, liste înlănțuite, stive, cozi, tabele de dispersie, arbori și grafuri. • Formarea deprinderilor de a compara costul alocării statice și celei dinamice în cazul diverselor structuri de date. • Formarea priceperilor și capacităților de a alege structura de date adecvată pentru implementarea unui tip abstract de date. • Formarea abilităților în proiectarea și implementarea algoritmilor care prelucrează aceste structuri de date.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere Un exemplu de motivare Conținutul cursului, cerințele cursului Structuri de date abstracte - definiții	prezentare, conversație, exemplificare	
2. Structuri de date abstracte Șiruri de caractere	prezentare, conversație, exemplificare	
3. Matrici triunghiale Șiruri rare	prezentare, conversație, exemplificare	
4. Alocare memorie dinamică Structuri de date dinamice Liste lănțuite Liste circulare	prezentare, conversație, exemplificare	
5. Stive Cozi	prezentare, conversație, exemplificare	
6. Analiza algoritmilor recurzivi. Determinarea complexității Teorema Master	prezentare, conversație, exemplificare	
7. Arbori Reprezentare Operații de bază.	prezentare, conversație, exemplificare	
8. Structuri de date pentru căutare rapidă bazată pe cheie. Arbori binar de căutare. Limitări și motivație pentru structuri de date mai bune	prezentare, conversație, exemplificare	
9. Arbori roșu-negru, Arbori Splay Proprietăți. Principalele operații și implementarea eficientă a acestora.	prezentare, conversație, exemplificare	

10. Structuri de date pentru căutarea rapidă a elementului minim și maxim. Grămezi binare. Definiție, operațiile de bază și complexitatea lor de calcul. Algoritmul heapsort.	prezentare, conversație, exemplificare	
11. Grămezi Fibonacci. Structura grămezilor Fibonacci, Operații de bază și complexitatea lor de calcul	prezentare, conversație, exemplificare	
12. Structuri de date pentru dicționare. Tabele de dispersie.	prezentare, conversație, exemplificare	
13. Funcții hash, și problema coliziunii cheii. Implementări alternative	prezentare, conversație, exemplificare	
14. Algoritmi de potrivire a șirurilor de caractere. Metoda naivă Algoritmul Rabin Karp Algoritmul lui Knuth-Morris-Pratt	prezentare, conversație, exemplificare	

Bibliografie:

1. **Cormen T., Leiserson C., Rivest R., Stein, C.** – *Új algoritmusok*, Sclar, Budapest, 2003.
2. **Horowitz E.** – *Fundamentals of Data Structures in C++*, Computer Science Press, 1995.
3. **Ionescu K.** – *Adatszerkezetek*, Egyetemi Könyvkiadó, Kolozsvár, 2007
4. **Preiss B. R.** – *Data Structures and Algorithms with Object-Oriented Design Patterns in C++*, 1997 (<http://www.brpreiss.com/books/opus4/>).
5. **Wirth N.** – *Algorithms + Data Structures = Programs*, Prentice Hall Inc., 1976.
6. **Storer, J.A.** – *An Introduction to Data Structures and Algorithms*, Birkhauser Springer 2002.
7. **Stubbs D. F., Webre N., W.** – *Data Structures*, Brooks/Cole Publishing Company Monterey, California, 1985.
8. **Tim Roughgarden** - Algorithms Illuminated: Part 1: The Basics - 2017
9. **Tim Roughgarden** - Algorithms Illuminated: Part 2: Graph Algorithms and Data Structures - 2018.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Matrici triunghiale, Șiruri rare: Aplicații și implementare	dezbatere, dialog, muncă individuală	
2. Liste lăntuite: Aplicații și implementare	dezbatere, dialog, muncă individuală	
3. Stive, Cozi: Aplicații și implementare	dezbatere, dialog, muncă individuală	
4. Arbori de căutare: Aplicații și implementare	dezbatere, dialog, muncă individuală	
5. Arbori roșu-negru, Arbori Splay: Aplicații și implementare	dezbatere, dialog, muncă individuală	
6. Grămăzi: Aplicații și implementare	dezbatere, dialog, muncă individuală	
7. Tabele hash: Aplicații și implementare	dezbatere, dialog, muncă individuală	

8.3 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Matrici triunghiale, Șiruri rare: Implementarea unei probleme practice	dezbatere, dialog, muncă individuală	
2. Liste lăntuite: Implementarea unei probleme practice	dezbatere, dialog, muncă individuală	
3. Stive, Cozi: Implementarea unei probleme practice	dezbatere, dialog, muncă individuală	
4. Arbori de căutare: Implementarea unei probleme practice	dezbatere, dialog, muncă individuală	
5. Arbori roșu-negru, Arbori Splay: Implementarea unei probleme practice	dezbatere, dialog, muncă individuală	
6. Grămăzi: Implementarea unei probleme practice	dezbatere, dialog, muncă individuală	
7. Tabele hash: Implementarea unei probleme practice	dezbatere, dialog, muncă individuală	

Bibliografie:

1. **Cormen T., Leiserson C., Rivest R., Stein, C.** – *Új algoritmusok*, Scolar, Budapest, 2003.
2. **Horowitz E.** – *Fundamentals of Data Structures in C++*, Computer Science Press, 1995.
3. **Ionescu K.** – *Adatszerkezetek*, Egyetemi Könyvkiadó, Kolozsvár, 2007
4. **Preiss B. R.** – *Data Structures and Algorithms with Object-Oriented Design Patterns in C++*, 1997 (<http://www.brpreiss.com/books/opus4/>).
5. **Wirth N.** – *Algorithms + Data Structures = Programs*, Prentice Hall Inc., 1976.
6. **Storer, J.A.** – *An Introduction to Data Structures and Algorithms*, Birkhauser Springer 2002.
7. **Stubbs D. F., Webre N., W.** – *Data Structures*, Brooks/Cole Publishing Company Monterey, California, 1985.
8. **Tim Roughgarden** - *Algorithms Illuminated: Part 1: The Basics* - 2017
9. **Tim Roughgarden** - *Algorithms Illuminated: Part 2: Graph Algorithms and Data Structures* - 2018.

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară și din străinătate.
- Conținutul disciplinei asigură cunoștințele fundamentale necesare pentru utilizarea tipurilor abstracte de date în proiectarea aplicațiilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate.	examen scris	50 %
	Proiectarea și implementarea unor algoritmi eficienți, alegerea celor mai potrivite structuri de date și algoritmi		
10.5 Seminar / Laborator	Implementarea într-un limbaj de programare la alegere a conceptelor și algoritmilor prezentați la curs	activitate în timpul semestrului	50 %
10.6 Standard minim de performanță			
• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. Fiecare student trebuie să demonstreze că a atins un nivel acceptabil de cunoaștere și înțelegere a domeniului, că este capabil să exprime cunoștințele într-o formă coerentă, că are capacitatea de a stabili anumite conexiuni și de a utiliza cunoștințele în rezolvarea unor probleme. • Pentru promovare, este OBLIGATORIE prezența la minim 5 seminarii • Pentru promovare sunt necesare următoarele criterii minimale: nota minim 5 la activitatea în timpul semestrului și nota la examenul scris minim 5.			

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

Nu se aplică.

Data completării:

24. septembrie 2025.

Semnătura titularului de curs

conf. univ. dr. Balázs VASS

Semnătura titularului de seminar

conf. univ. dr. Balázs VASS

Data avizării în departament:

24. septembrie 2025.

Semnătura directorului de departament

conf. univ. dr. Szilárd-Károly ANDRÁS

