

FIȘA DISCIPLINEI

Structuri de date și algoritmi

Anul universitar 2026-2027

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 informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Informatică
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Structuri de date și algoritmi			Codul disciplinei	MLG5022
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Diana Cristea				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Diana Cristea				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină fundamentală (DF)	

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)					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat (consiliere profesională)					6
Examinări					8
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				44	
3.8. Total ore pe semestru				100	
3.9. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Fundamentele programării
4.2. de competențe	Abilități medii de programare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator, videoproiector, laptop

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	creaza softuri
CP7	proiectează sistemul informatic
CP19	crează modele de date
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Soluționează probleme
CT3	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	Studentul/absolventul identifică, explică și argumentează concepte fundamentale de structuri de date, algoritmi și paradigme de programare, precum și a arhitecturii calculatoarelor.	Studentul/absolventul elaborează, dezvoltă și demonstrează soluții software complexe utilizând algoritmi eficienți și paradigme diverse de programare.
CP7	Studentul/absolventul numește, oferă exemple, concluzionează, specifică, recunoaște și argumentează critic metodele de proiectare și management al proiectelor informatice complexe, utilizând strategii moderne.	Studentul/absolventul inițiază, pregătește, realizează, propune metode de dezvoltare a proiectelor informatice complexe. Studentul/absolventul realizează rapoarte profesionale specifice.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul/absolventul identifică, explică și argumentează concepte fundamentale de structuri de date, tipuri abstracte de date și algoritmi.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul/absolventul elaborează, dezvoltă și demonstrează soluții software complexe utilizând algoritmi eficienți și structuri de date potrivite.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
1. Introducere. Structuri de date. Structuri abstracte de date. <ul style="list-style-type: none"> Abstractizarea și încapsularea datelor Complexități 	<ul style="list-style-type: none"> Expunerea interactivă Explicația Conversația 	

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 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.

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

<ul style="list-style-type: none"> • Notatii pseudocod 		
2. Array-uri. Iteratorii. Analiza amortizata.	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Exemple • Descrierea 	
3. Tipuri abstracte de date: descriere, domeniu, interfata, reprezentare: <ul style="list-style-type: none"> • TAD Matrice • TAD Multime si Multime sortata • TAD Colectie si Colectie sortata 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Exemple • Descrierea 	
4. Tipuri abstracte de date: <ul style="list-style-type: none"> • TAD Coada • TAD Coada cu prioritati: descriere, domeniu, operatii, reprezentari • TAD Stiva: descriere, domeniu, operatii, reprezentari pe tablouri si liste inlantuite • TAD Dictionar si Dictionar sortat • TAD Multidictionar: descriere, domeniu, interfata, reprezentari 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Exemple • Descrierea 	
5. Tipuri abstracte de date <ul style="list-style-type: none"> • TAD Lista: descriere, domeniu, interfata, reprezentari • Liste inlantuite <ul style="list-style-type: none"> ○ liste simplu inlantuite: reprezentare si operatii ○ liste dublu inlantuite: reprezentare si operatii 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Exemple • Descrierea 	
6. Tipuri abstracte de date <ul style="list-style-type: none"> • liste circulare: reprezentare si operatii • liste inlantuite sortate: reprezentare si operatii • liste inlantuite pe tablouri: reprezentare si operatii 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Exemple • Descrierea 	
7. Alte posibile reprezentari, probleme cu ADT Stiva, Coada <ul style="list-style-type: none"> • TAD Dequeue: descriere, reprezentari • Skip list 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Exemple • Descrierea 	
8. Heap binar <ul style="list-style-type: none"> • Definitie, reprezentare, operatii specifice • heapsort • coada cu prioritati: reprezentare pe heap TAD Heap binomial descriere, reprezentare, operatii	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Exemple • Descrierea 	
9. Tabele de dispersie (hashtable) descriere si proprietati Rezolvare coliziuni prin liste independente	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Exemple • Descrierea 	

10. Tabele de dispersie (hashtable) <ul style="list-style-type: none"> • Rezolvare coliziuni prin liste întrepătrunse si adresare deschisa • Hashing perfect • Cuckoo Hashing • Hopscotch Hashing • Tabele de dispersie inlantuite 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Exemple • Descrierea 	
11. Arbori <ul style="list-style-type: none"> • Descriere, proprietati • Utilizare Arbore binar <ul style="list-style-type: none"> • Descriere, proprietati • Domeniu, operatii Traversari: algoritmi recursivi si nerecursivi	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Exemple • Descrierea 	
12. Arbori binari de cautare <ul style="list-style-type: none"> • Descriere, proprietati • Reprezentare • Operatii: algoritmi recursivi si nerecursivi • Containere reprezentate cu arbori binari de cautare 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Exemple • Descrierea 	
13. Arbori binari de cautare echilibrati <ul style="list-style-type: none"> • Arbori AVL 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Exemple • Descrierea 	
14. Arbori binari de cautare echilibrati <ul style="list-style-type: none"> • Arbori AVL Probleme cu tipuri abstracte de date (notatia infix si postfix, jocul de carti rosu-negru, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Exemple • Descrierea 	
Bibliografie În limba germană: 1. Dietzfelbinger, M., Mehlhorn, K., Sanders, P., Algorithmen und Datenstrukturen. Die Grundwerkzeuge, Springer, 2014 2. Weicker, K., Weicker, N., Algorithmen und Datenstrukturen, Springer, 2013 3. Sedgewick, R., Algorithmen, Addison Wesley, New York, 1991. 4. Wirth, N., Datenstrukturen und Algorithmen, Teubner, Stuttgart, 1999. 5. Solymosi, A., Grude, U., Grundkurs Algorithmen und Datenstrukturen in Java, Eine Einführung in die praktische Informatik, Vieweg Teubner, Wiesbaden, 2008. 6. Ottmann, Th., Widmayer, P., Algorithmen und Datenstrukturen, Springer, 1997. 7. Sattler, K-U., Algorithmen und Datenstrukturen, Springer, 2008. În alte limbi: 8. Niculescu V., Czibula G., Structuri fundamentale de date. O perspective orientate obiect. Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2011 9. T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Introduction to algorithms, Third Edition, The MIT 10. Horowitz, E.: Fundamentals of Data Structures in C++. Computer Science Press, 1995. 11. Frentiu M., Pop H.F., Serban G., Programming Fundamentals, Ed.Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2006, 234 pagini		
8.2 Seminar	Metode de predare - învățare	Observații
S1. TAD Colectie – reprezentare si implementari	<ul style="list-style-type: none"> • Explicația 	Seminar - 2 ore la fiecare 2

pe tablouri. Iterator pentru TAD Colectie.	<ul style="list-style-type: none"> • Conversația • Modelarea • Exercițiul 	săptămâni
S2. Complexitati		
S3. TAD MultiDicționar ordonat. Implementare folosind liste simplu înlănțuite.		
S4. Bucket sort, lexicografic sort, radix sort. Merge de liste sortate		
S5. Lucrare de control și exercitii.		
S6. Tabele de dispersie. Rezolvare coliziuni prin liste întrepătrunse		
S7. Arbori		
8.3 Laborator	Metode de predare - învățare	Observații
Lab 1-2: Vector dinamic	<ul style="list-style-type: none"> • Lucrare de laborator • Explicația • Conversația • Modelarea 	Laborator - 2 ore la fiecare 2 săptămâni Temele de laborator se predau în laboratorul următor primirii temei. Fiecare laborator va fi centrat către o structură de date. Studenții vor primi câte un container de date pe care să îl implementeze cu acea structura de date
Lab 3: Lista înlănțuită cu alocare dinamică		
Lab 4: Lista înlănțuită cu reprezentarea înlănțuirilor pe tablou		
Lab 5: Tabela de dispersie		
Lab 6- Lab7: Arbori binari de căutare		
Bibliografie		
În limba germană:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dietzfelbinger, M., Mehlhorn, K., Sanders, P., Algorithmen und Datenstrukturen. Die Grundwerkzeuge, Springer, 2014 2. Weicker, K., Weicker, N., Algorithmen und Datenstrukturen, Springer, 2013 3. Sedgewick, R., Algorithmen, Addison Wesley, New York, 1991. 4. Wirth, N., Datenstrukturen und Algorithmen, Teubner, Stuttgart, 1999. 5. Solymosi, A., Grude, U., Grundkurs Algorithmen und Datenstrukturen in Java, Eine Einführung in die praktische Informatik, Vieweg Teubner, Wiesbaden, 2008. 6. Ottmann, Th., Widmayer, P., Algorithmen und Datenstrukturen, Springer, 1997. 7. Sattler, K-U., Algorithmen und Datenstrukturen, Springer, 2008. 		
În alte limbi:		
<ol style="list-style-type: none"> 8. Niculescu V, Czibula G., Structuri fundamentale de date. O perspective orientate obiect. Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2011 9. T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Introduction to algorithms, Third Edition, The MIT 10. Horowitz, E.: Fundamentals of Data Structures in C++. Computer Science Press, 1995. 11. Frentiu M., Pop H.F., Serban G., Programming Fundamentals, Ed.Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2006, 234 pagini 		

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	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea corectă a noțiunilor de bază din curs. • Cunoștințe necesare pentru rezolvarea sarcinilor 	Evaluare scrisă (în sesiune): examen scris	60%
9.5 Laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Corectitudinea și eficiența exercițiilor rezolvate • Redactarea documentației de 	Exerciții practice	30%

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.

	laborator		
	<ul style="list-style-type: none"> • Respectarea termenelor de predare. 		
9.6 Seminar	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea corectă a noțiunilor de bază din curs. • Cunoștințe necesare pentru rezolvarea sarcinilor 	Test scris (la mijlocul semestrului)	10%
9.7 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Pentru promovare, este obligatorie prezența la minim 5 seminarii și 6 laboratoare • Pentru a putea intra în examen studentul trebuie să obțină minim nota 5 la laborator • Pentru promovare sunt necesare următoarele criterii minimale: nota minim 5 la laborator, nota minim 5 la examenul scris (fără rotunjire, doar nota finală se rotunjește la număr întreg) și nota finală minim 5. 			

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

	<input type="radio"/>	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
<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 checked="" type="checkbox"/>
								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:

10.05.2026

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Diana Cristea

Semnătura titularului de seminar

Conf. dr. Diana Cristea

Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament

Conf.dr. Adrian STERCA

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”.