

FIȘA DISCIPLINEI

Structuri de date

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	Departamentul de Informatică
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică Informatică
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Structuri de date			Codul disciplinei	MLE5105
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Hotea Diana - Lucia				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Hotea Diana - Lucia				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	Colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu		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	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	1S +1 LP
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	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)					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutoriat (consiliere profesională)					5
Examinări					5
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				94	
3.8. Total ore pe semestru				150	
3.9. Numărul de credite				6	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Programare și limbaje de programare
4.2. de competențe	Competențe medii de programare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP4	dezvolta software cu sursa deschisa
CP5	sintetizează informații
CP16	crează softuri
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT2	Utilizează dispozitivele și aplicațiile digitale

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)
CP4	6. Studentul/absolventul identifică, explică și argumentează concepte fundamentale de structuri de date, algoritmi și paradigme de programare, precum și a arhitecturii calculatoarelor.	6. Studentul/absolventul elaborează, dezvoltă și demonstrează soluții software complexe utilizând algoritmi eficienți și pentru dezvoltarea de aplicații informatice, asumând paradigme diverse de programare.
CP5	9. Studentul/absolventul definește conceptele din disciplinele de bază de informatică și/sau matematici aplicate.	9. Studentul/absolventul identifică și aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor din disciplinele majore ale matematicii.
CP16	16. Studentul/absolventul numește, oferă exemple, concluzionează, specifică, recunoaște și argumentează critic metodele de proiectare și management al proiectelor informatice complexe, utilizând strategii moderne.	16. Studentul/absolventul inițiază, pregătește, realizează, propune metode de dezvoltare a proiectelor informatice complexe.

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.

CT2	6. Studentul/absolventul identifică, explică și argumentează concepte fundamentale de structuri de date, algoritmi și paradigme de programare, precum și a arhitecturii calculatoarelor.	6. Studentul/absolventul elaborează, dezvoltă și demonstrează soluții software complexe utilizând algoritmi eficienți și pentru dezvoltarea de aplicații informatice, asumând paradigme diverse de programare.
------------	--	--

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul cunoaște conceptul de tip abstract de date și cele mai frecvent utilizate tipuri abstracte de date folosite în dezvoltarea aplicațiilor.
2. Studentul înțelege structurile de date cu care se pot implementa aceste tipuri abstracte de date.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul este capabil să proiecteze și să realizeze aplicații pornind de la utilizarea tipurilor abstracte de date.
2. Studentul este capabil să prelucreze date stocate în diverse structuri de date: tablouri, liste înlănțuite, tabele de dispersie, arbori.
3. Studentul este capabil să proiecteze și să implementeze algoritmi care prelucrează aceste structuri de date.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
1. Structuri de date. Tipuri abstracte de date. Analiza algoritmilor <ul style="list-style-type: none"> • Tipuri abstracte de date și structuri de date • Convenții de pseudocod Complexități	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere • Descriere • Exemple • Demonstrație didactică 	
2. Vector. Iteratori <ul style="list-style-type: none"> • Vector dinamic • Analiza complexității amortizate • Interfața unui iterator 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere • Descriere • Conversația • Demonstrație didactică 	
3. Liste înlănțuite <ul style="list-style-type: none"> • Lista simplu înlănțuită: reprezentare și operații • Listă dublu înlănțuită: reprezentare și operații • Iterator pentru liste înlănțuite 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere • Descriere • Conversație • Demonstrație didactică • Studiu de caz 	
4. Tipuri abstracte de date <ul style="list-style-type: none"> • TAD Mulțime: descriere, domeniu, interfață și reprezentări posibile • TAD Dicționar: descriere, domeniu, interfață și reprezentări posibile • TAD Matrice: descriere, domeniu, interfață și reprezentări posibile 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere • Descriere • Conversație • Demonstrație didactică 	
5. Liste înlănțuite II <ul style="list-style-type: none"> • Liste înlănțuite ordonate: reprezentare și operații 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere • Descriere • Conversație 	

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"> Liste înlănțuite pe tablou: reprezentare și operații 	<ul style="list-style-type: none"> Demonstrație didactică 	
6. Tipuri abstracte de date II <ul style="list-style-type: none"> TAD Lista: descriere, domeniu, interfață și reprezentări posibile TAD Stivă: descriere, domeniu, interfață și reprezentări posibile TAD Coadă: descriere, domeniu, interfață și reprezentări posibile 	<ul style="list-style-type: none"> Expunere Descriere Conversație Demonstrație didactică Studiu de caz 	
7. Tabela de dispersie <ul style="list-style-type: none"> Tabela de adresare directă Tabela de dispersie: descriere, proprietăți Rezolvarea coliziunilor prin liste independente 	<ul style="list-style-type: none"> Expunere Descriere Conversație Demonstrație didactică 	
8. Tabela de dispersie II <ul style="list-style-type: none"> Rezolvarea coliziunilor prin liste întrepătrunse Rezolvarea coliziunilor prin adresare deschisă 	<ul style="list-style-type: none"> Expunere Descriere Conversație Demonstrație didactică 	
9. Arbori. Arbori binari <ul style="list-style-type: none"> Concepte legate de arbori Aplicații ale arborilor Reprezentări posibile Traversarea arborilor Descrierea și proprietățile arborilor binari Domeniul și interfața TAD Arbore binar 	<ul style="list-style-type: none"> Expunere Descriere Conversație Demonstrație didactică 	
10. Arbori binari II <ul style="list-style-type: none"> Reprezentări posibile ale TAD Arbore binar Traversarea arborelui binar: algoritmi recursivi/non-recursivi 	<ul style="list-style-type: none"> Expunere Descriere Conversație Demonstrație didactică 	
11. Ansamblu binar <ul style="list-style-type: none"> Definiție, reprezentări, operații specifice HeapSort 	<ul style="list-style-type: none"> Expunere Descriere Conversație Demonstrație didactică Studiu de caz 	
12. TAD Coadă cu priorități <ul style="list-style-type: none"> Descriere, domeniu și interfață Reprezentări posibile Implementare pe ansamblu 	<ul style="list-style-type: none"> Expunere Descriere Conversație Demonstrație didactică 	
13. Aplicații ale structurilor de date studiate	<ul style="list-style-type: none"> Conversație Dezbateri 	
14. Examen (colocviu)		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Introduction to algorithms, Third Edition, The MIT Press, 2009 Clifford A. Shaffer, A Practical Introduction to Data Structures and Algorithm Analysis, Third Edition, 2010 N. Karumanchi: Data structures and algorithms made easy, CareerMonk Publications, 2016 Narasimha Karumanchi, Data Structures and Algorithms Made Easy: Data Structures and Algorithmic Puzzles, Fifth Edition, 2016 M. A. Weiss: Data structures and algorithm analysis in Java, Third Edition, Pearson, 2012 		

8.2 laborator	Metode de predare - învățare	Observații
		Laboratorul este structurat sub forma a 2 ore din 2 în 2 săptămâni. Problemele de laborator atribuite la un laborator trebuie să fie prezentate în următorul laborator (cu excepția primei teme de laborator). Fiecare laborator se concentrează pe o anumită structură de date. Studenții vor primi un container (TAD) care trebuie să fie implementat folosind structura de date dată.
Lab 1. Discuții despre rezolvarea temelor de laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere • Exemple • Conversație 	
Lab 2. Vector dinamic	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere • Exemple • Conversație 	Se prezintă la Lab 3.
Lab 3. Lista înlănțuită cu alocare dinamică	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere • Exemple • Conversație 	
Lab 4. Lista înlănțuită pe tablou	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere • Exemple • Conversație 	
Lab 5. Tabela de dispersie	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere • Exemple • Conversație 	
Lab 6. Arbore binar de căutare	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere • Exemple • Conversație 	
Lab 7. Predare problema de la Lab 6.	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere • Exemple • Conversație 	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Introduction to algorithms, Third Edition, The MIT Press, 2009 2. Clifford A. Shaffer, A Practical Introduction to Data Structures and Algorithm Analysis, Third Edition, 2010 3. N. Karumanchi: Data structures and algorithms made easy, CareerMonk Publications, 2016 4. Narasimha Karumanchi, Data Structures and Algorithms Made Easy: Data Structures and Algorithmic Puzzles, Fifth Edition, 2016 5. M. A. Weiss: Data structures and algorithm analysis in Java, Third Edition, Pearson, 2012 		
8.3 Seminar	Metode de predare	Observații
		Seminarul este structurat sub forma de 2 ore din 2 în 2 săptămâni
1. TAD Colecție cu element generic. Reprezentări și implementări pe vector. Iterator pentru TAD Colecție.	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere • Conversația • Exemple • Dezbateri 	
2. Complexități	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere • Conversația • Exemple • Dezbateri 	
3. Bucket Sort, Sortare lexicografică și Radix	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere • Conversația 	

Sort. Interclasarea a două liste înlănțuite sortate.	<ul style="list-style-type: none"> • Exemple • Dezbateri 	
4. MultiDicționar ordonat - reprezentări și implementare pe o listă simplu înlănțuită	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere • Conversația • Exemple • Dezbateri 	
5. Tabele de dispersie. Rezolvare coliziuni prin liste întrepătrunse.	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere • Conversația • Exemple • Dezbateri 	
6. Arbori binari	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere • Conversația • Exemple • Dezbateri 	
7. Probleme rezolvate cu ansamblu binar.	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere • Conversația • Exemple • Dezbateri 	
Bibliografie: <ol style="list-style-type: none"> 1. T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Introduction to algorithms, Third Edition, The MIT Press, 2009 2. Clifford A. Shaffer, A Practical Introduction to Data Structures and Algorithm Analysis, Third Edition, 2010 3. N. Karumanchi: Data structures and algorithms made easy, CareerMonk Publications, 2016 4. Narasimha Karumanchi, Data Structures and Algorithms Made Easy: Data Structures and Algorithmic Puzzles, Fifth Edition, 2016 5. M. A. Weiss: Data structures and algorithm analysis in Java, Third Edition, Pearson, 2012 		

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"> • Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate. • Cunoștințe de aplicare a conceptelor 	Evaluare scrisă: examen scris	70%
9.5 Laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Implementarea în C++ a conceptelor și algoritmilor prezentați la cursuri • Documentarea lucrărilor de laborator • Respectarea termenelor de prezentare la laborator 	Corectitudinea implementării și a documentației (reprezentare, specificații, algoritmi, complexități).	30%
9.6 Seminar	<ul style="list-style-type: none"> • Activitatea de seminar 	Evaluarea activității de seminar - maximum 0.5 puncte bonus pentru activitate în timpul seminarului.	
9.7 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea conceptelor de bază. Fiecare student trebuie să demonstreze că a dobândit un nivel acceptabil de cunoștințe și înțelegere a domeniului, că este capabil să exprime 			

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.

cunoștințele dobândite într-o formă coerentă și că are capacitatea de a utiliza aceste cunoștințe pentru rezolvarea problemelor.

- Pentru a participa la examenul scris, un student trebuie să aibă cel puțin 6 prezențe la laborator și 5 prezențe la seminar.
- Pentru a promova cu succes examenul, un student trebuie să aibă cel puțin 5 ca notă finală.

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="radio"/>
								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:
22.05.2026

Semnătura titularului de curs
Lect. Dr. Diana - Lucia HOTEA

Semnătura titularului de seminar
Lect. Dr. Diana - Lucia HOTEA

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”.