

FIȘA DISCIPLINEI

Structuri de date și algoritmi fundamentali

Anul universitar 2025 – 2026

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	Calculatoare și tehnologia informației
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Ingineria informației
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Structuri de date și algoritmi fundamentali				Codul disciplinei		MLE5232
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	E	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/proiect	1S + 1LP
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)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat (consiliere profesională)					5
Examinări					5
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				69	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

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 cu videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6.1. Competențele specifice acumulate¹

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

Competențe profesionale / esențiale	• Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii • Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor
Competențe transversale	• Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei • Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: • Absolventul cunoaște și înțelege conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului Calculatoare și tehnologia informației și este capabil să le utilizeze în mod adecvat în comunicarea profesională. • Absolventul are cunoștințe necesare pentru utilizarea calculatoarelor, dezvoltarea programelor și aplicațiilor software, procesarea informațiilor.
Aptitudini	Studentul este capabil să: • Absolventul este capabil să proiecteze/implementeze componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii, și să le evalueze caracteristicile funcționale și nefuncționale pe baza unor metrici.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru: • Absolventul este capabil să combine informații diverse pentru a formula soluții și dezvolta idei de dezvoltare pentru noi produse și aplicații.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Studiul structurilor de date care pot fi utilizate pentru implementarea tipurilor abstracte de date (vectori, liste înlănțuite, ansamblu, tabele de dispersie, arbori binari)
7.2 Obiectivele specifice	• Studiul conceptului de tip abstract de date și a celor mai frecvent utilizate tipuri abstracte de date în dezvoltarea de aplicații. • Studiul structurilor de date care pot fi utilizate pentru implementarea acestor tipuri abstracte de date. • Dezvoltarea capacității de a lucra cu date stocate în diferite structuri de date și de a compara complexitatea operațiunilor acestora. • Dezvoltarea capacității de a alege structura de date adecvată pentru a modela și rezolva probleme din lumea reală. • Dobândirea cunoștințelor necesare pentru a lucra cu bibliotecile de structuri de date existente.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Structuri de date. Tipuri abstracte de date. Analiza algoritmilor - Tipuri abstracte de date și structuri de date - Convenții de pseudocod - Complexități	- Expunere - Descriere - Exemple - Demonstrație didactică	
2. Vector. Iteratori - Vector dinamic - Analiza complexității amortizate - Interfața unui iterator	- Expunere - Descriere - Conversație - Demonstrație didactică	
3. Liste înlănțuite - Lista simplu înlănțuită: reprezentare și operații - Listă dublu înlănțuită: reprezentare și operații - Iterator pentru liste înlănțuite	- Expunere - Descriere - Conversație - Demonstrație didactică - Studiu de caz	
4. Tipuri abstracte de date - TAD Mulțime: descriere, domeniu, interfață și reprezentări posibile - TAD Dicționar: descriere, domeniu, interfață și reprezentări posibile - TAD Matrice: descriere, domeniu, interfață și reprezentări posibile	- Expunere - Descriere - Conversație - Demonstrație didactică	
5. Liste înlănțuite II - Liste înlănțuite ordonate: reprezentare și operații - Liste înlănțuite pe tablou: reprezentare și operații	- Expunere - Descriere - Conversație - Demonstrație didactică	
6. Tipuri abstracte de date II - TAD Lista: descriere, domeniu, interfață și reprezentări posibile - TAD Stivă: descriere, domeniu, interfață și reprezentări posibile - TAD Coadă: descriere, domeniu, interfață și reprezentări posibile	- Expunere - Descriere - Conversație - Demonstrație didactică - Studiu de caz	
7. Tabela de dispersie - Tabela de adresare directă - Tabela de dispersie: descriere, proprietăți - Rezolvarea coliziunilor prin liste independente	- Expunere - Descriere - Conversație - Demonstrație didactică	
8. Tabela de dispersie II - Rezolvarea coliziunilor prin liste întrepătrunse - Rezolvarea coliziunilor prin adresare deschisă	- Expunere - Descriere - Conversație - Demonstrație didactică	
9. Arbori. Arbori binari - Concepte legate de arbori - Aplicații ale arborilor - Reprezentări posibile - Traversarea arborilor - Descrierea și proprietățile arborilor binari - Domeniul și interfața TAD Arbore binar	- Expunere - Descriere - Conversație - Demonstrație didactică	

10. Arbori binari II • Reprezentări posibile ale TAD Arbore binar • Traversarea arborelui binar: algoritmi recursivi/non-recursivi	• Expunere • Descriere • Conversație • Demonstrație didactică	
11. Ansamblu binar • Definiție, reprezentări, operații specifice • HeapSort	• Expunere • Descriere • Conversație • Demonstrație didactică • Studiu de caz	
12. TAD Coadă cu priorități • Descriere, domeniu și interfață • Reprezentări posibile • Implementare pe ansamblu	• Expunere • Descriere • Conversație • Demonstrație didactică	
13. Arbore binar de căutare echilibrată • Arbore binar de căutare • Arbori AVL	• Expunere • Descriere • Conversație • Demonstrație didactică	
14. Aplicații ale structurilor de date studiate	• Conversație • Dezbateri	
Bibliografie 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		
8.2 laborator	Metode de predare	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	• Expunere • Exemple • Conversație	
Lab 2. Vector dinamic	• Expunere • Exemple • Conversație	Se prezintă în Lab 3.
Lab 3. Lista înlănțuită cu alocare dinamică	• Expunere • Exemple • Conversație	
Lab 4. Lista înlănțuită pe tablou	• Expunere • Exemple • Conversație	
Lab 5. Tabela de dispersie	• Expunere • Exemple	

	• Conversație	
Lab 6. Arbore binar de căutare	• Expunere • Exemple • Conversație	
Lab 7. Predare problema de la Lab 6.	• Expunere • Exemple • Conversație	
Bibliografie: 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.	• Expunere • Conversația • Exemple • Dezbateri	
2. Complexități	• Expunere • Conversația • Exemple • Dezbateri	
3. Bucket Sort, Sortare lexicografică și Radix Sort. Interclasarea a două liste înlănțuite sortate.	• Expunere • Conversația • Exemple • Dezbateri	
4. MultiDicționar ordonat – reprezentări și implementare pe o listă simplu înlănțuită	• Expunere • Conversația • Exemple • Dezbateri	
5. Tabele de dispersie. Rezolvare coliziuni prin liste întrepătrunse.	• Expunere • Conversația • Exemple • Dezbateri	
6. Arbori binari	• Expunere • Conversația • Exemple • Dezbateri	
7. Probleme rezolvate cu ansamblu binar.	• Expunere • Conversația • Exemple • Dezbateri	
Bibliografie: 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. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu conținutul cursurilor de Structuri de date de la alte universități din România și din străinătate.
- Conținutul disciplinei asigură cunoștințele fundamentale necesare pentru utilizarea tipurilor abstracte de date și a structurilor 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. • Cunoștințe de aplicare a conceptelor	Evaluare scrisă (în sesiune): examen scris	70%
10.5 Laborator	• 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%
10.6 Seminar	• Activitatea de seminar	Evaluarea activității de seminar – maximum 0.5 puncte bonus pentru activitate în timpul seminarului.	
10.7 Standard minim de performanță			
• 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 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.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

Nu se aplică.

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".

Data completării:
15.04.2025

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