

FIȘA DISCIPLINEI

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

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Structuri de date				Codul disciplinei		MLR5022			
2.2. Titularul activităților de curs			Conf. Dr. Camelia Șerban								
2.3. Titularul activităților de seminar			Conf. Dr. Camelia Șerban								
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
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					30
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri (mai mare sau egal cu nr. total ore prevăzut în calendarul disciplinei pentru temele de control)					38
Tutoriat (consiliere profesională)					5
Examinări					5
Alte activități [de ex.: comunicare bidirecțională cu titularul de disciplină / tutorele]					
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	Fundamentele programării
4.2. de competențe	Abilități medii de programare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală, plus proiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de curs cu videoproietor

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	4.1 Definirea conceptelor și principiilor de bază ale informaticii, precum și a teoriilor și modelelor matematice - C 4.3 Identificarea modelelor și metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale
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

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul are cunoștințe necesare pentru utilizarea calculatoarelor, dezvoltarea programelor și aplicațiilor software, procesarea informațiilor. Studentul are cunoștințe legate de programare, matematică, inginerie și tehnologie și are abilitățile necesare pentru a le folosi în crearea de sisteme informatice complexe.
Aptitudini	Studentul are abilitatea de a dezvolta, proiecta și crea noi aplicații, sisteme sau produse folosind bunele practici din domeniu. Studentul are abilitatea de a aplica reguli generale unor probleme specifice și de a produce soluții relevante. Studentul are aptitudinile necesare pentru înțelegerea și folosirea conceptelor programării orientate obiect la dezvoltarea unor aplicații software de complexitate medie.
Responsabilități și autonomie	Studentul este capabil să combine informații diverse pentru a formula soluții și genera idei de dezvoltare pentru noi produse și aplicații. Studentul a dobândit capacitatea de a evalua diferite soluții posibile pentru o problemă. Studentul are capacitatea de a alege și folosi paradigme de programare pentru realizarea de aplicații software. Studentul are capacitatea de a observa și obține informații din diverse surse.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Formarea priceperilor și capacităților de a alege și implementa structurile de date adecvate unei aplicații. - Formarea abilităților în proiectarea și implementarea algoritmilor care prelucrează aceste structuri de date.
---------------------------------------	---

7.2 Obiectivele 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 (tablouri, liste înlănțuite, arbori binari, tabele de dispersie, etc.). • 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. • Formarea deprinderilor de a compara costul alocării statice și celei dinamice în cazul diverselor structuri de date. • Consolidarea deprinderilor de a evalua complexitatea algoritmilor
----------------------------------	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Structuri de date. Structuri statice, semistatice și dinamice. - Abstractizarea și încapsularea datelor - Complexități	• Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
2. Tipuri de date: domeniu, operații, reprezentări - Tipuri abstracte de date TAD: Cerințe, Proiectare, Interfață, Implementare/implementări ale TAD Tabloul - Descriere, proprietăți - Șiruri, subșiruri, subsecvențe, matrice - Șiruri dinamice: operații	• Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
3. TAD Mulțime - Concepte legate de mulțimi - Aplicații ale mulțimilor - Tipul abstract de date mulțime: specificare și proiectare, implementări	• Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
4. TAD Dicționar - Concepte legate de dicționar - Aplicații ale dicționarilor - Tipul abstract de date dicționar: specificare și proiectare, implementări	• Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
5. TAD Listă - Concepte legate de liste - Aplicații ale listelor - Tipul abstract de date listă: specificare și proiectare - Implementări ale listelor - Liste sortate	• Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
6. Lista înlănțuită - Descriere, proprietăți - Liste simplu, dublu înlănțuite și liste circulare alocate dinamic - Reprezentarea înlănțuirilor pe tablouri - Operații: inserare/ștergere element, căutare, traversare	• Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	

7. TAD Stivă - Concepte legate de stivă - Aplicații ale stivelor - Tipul abstract de date stivă: specificare și proiectare - Implementări ale stivelor folosind tablouri și liste înlănțuite	• Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
8. TAD Coadă - Concepte legate de coadă - Aplicații ale cozilor - Tipul abstract de date coadă: specificare și proiectare - Implementări ale cozilor folosind tablouri și liste înlănțuite	• Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
9. TAD Coada cu priorități - Concepte legate de coada cu priorități - Aplicații cu cozi cu priorități - Tipul abstract de date coadă cu priorități: specificare și proiectare - Implementări ale cozilor cu priorități folosind liste înlănțuite și tablouri	• Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
11. TAD Arbore	• Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
10. Tabela de dispersie (hash-table)	• Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
12 Utilizarea TAD-urilor definite în rezolvarea unor probleme din viața reală: ex Analiza Social Network	• Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
13 Evaluare orală proiect	• Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
14 Evaluare orală proiect	• Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
Bibliografie 1. NICULESCU V., CZIBULA G.: Structuri fundamentale de date. O perspectivă orientată obiect. Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2011 2. CORMEN, THOMAS H. - LEISERSON, CHARLES - RIVEST, RONALD R.: Introducere în algoritmi. Cluj-Napoca: Editura Computer Libris Agora, 2000. 3. SIMONAS SALTENIS: Algorithms and Data Structures, 2002. 4. STANDISH, T.A.: Data Structures, Algorithms & Software Principles in C, Addison-Wesley, 1995 5. FRENTIU M., POP H.F., SERBAN G.: Programming Fundamentals, Ed.Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2006, 234 pagini 6. SEDGEWICK, ROBERT; WAYNE, KEVIN, Algorithms (4th ed.). Addison-Wesley Professional. ISBN 978-0-321-57351-3, 2011. 7. ROBERT SEDGEWICK: Bundle of Algorithms in C++, Parts 1-5: Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching, and Graph Algorithms (3rd Edition) , 2002 8. WIRTH, N.: Algorithmen und Datenstrukturen, Pascal Version, 5 Auflage, B.G. Teubner Stuttgart, 1998		

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Clase de complexitate - Căutare secvențială și binară - Interclasare	• Explicația • Conversația • Modelarea • Exercițiul	Seminarul este planificat 2 ore din 2 în 2 săptămâni Laboratorul este planificat 2 ore din 2 în 2 săptămâni
2. Colecție, Mulțime - Implementare - Complexitate	• Explicația • Conversația • Modelarea • Exercițiul	
3. Stivă, Coadă - Implementare - Complexitate Alocare teme proiect	• Explicația • Conversația • Modelarea • Exercițiul	
	• Explicația • Conversația • Modelarea • Exercițiul	
5. Analiză proiecte		
	• Explicația • Conversația	
6. Analiză proiecte	• Explicația • Conversația • Modelarea • Exercițiul	
7. Evaluare proiecte		
Bibliografie 1. NICULESCU V., CZIBULA G., Structuri fundamentale de date. O perspectiva orientata obiect. Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2011 2. CORMEN, THOMAS H. - LEISERSON, CHARLES - RIVEST, RONALD R.: Introducere în algoritmi. Cluj-Napoca: Editura Computer Libris Agora, 2000. 3. HOROWITZ, E.: Fundamentals of Data Structures in C++. Computer Science Press, 1995. 4. MOUNT, DAVID M.: Data Structures. University of Maryland, 1993. 5. SIMONAS SALTENIS, Algorithms and Data Structures, 2002. 6. STANDISH, T.A.: Data Structures, Algorithms & Software Principles in C, Addison-Wesley, 1995 7. FRENTIU M., POP H.F., SERBAN G., Programming Fundamentals, Ed.Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2006, 234 pagini 8. HEMANT JAIN, Problem Solving in Data Structures & Algorithms Using C: The Ultimate Guide to Programming Interviews, 2017		

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

- Cursul respecta recomandările IEEE și ACM legate de Curricula pentru specializarea Informatică.
- Cursul face parte din programul de studiu de la majoritatea universităților importante din România și din străinătate.
- Conținutul cursului este considerat de companiile soft ca fiind important pentru un nivel mediu de cunoștințe în programare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul de însușire a noțiunilor predate Gradul de asimilare a limbajului de specialitate.	Verificare individuală	75%
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea problemelor obligatorii		
	Proiect Realizarea unui proiect – dezvoltarea și documentarea unei aplicații care va fi rezolvată folosind 2 TAD-uri și folosirea lor în rezolvarea problemei implementarea acestuia	Verificare individuală Corectitudinea documentației (specificări, algoritmi, complexități) Corectitudinea implementării	25%
10.6 Standard minim de performanță			
• Studentul trebuie să cunoască elementele fundamentale de teorie, să le prezinte și să le utilizeze într-o formă coerentă • Minim nota 5 la proiect și la activitatea de la seminar			

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

Nu se aplică.

Data completării:
15.04.2025

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Camelia Șerban

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Camelia Șerban

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 avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

Conf.dr. Adrian STERCA