

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca</b>
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Matematică și Informatică</b>
1.3 Departamentul	<b>Departamentul de Informatică</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>Matematică</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>Licență</b>
1.6 Programul de studiu / Calificarea	<b>Matematică Română</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Structuri de date</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Conf. univ. dr. Șerban Camelia</b>						
2.3 Titularul activităților de seminar	<b>Conf. univ. dr. Șerban Camelia</b>						
2.4 Anul de studii	1	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	obligatoriu
2.8 Codul disciplinei	5022						

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1sem
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					38
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual		108			
3.8 Total ore pe semestru		150			
3.9 Numărul de credite		6			

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentele programării</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abilități medii de programare</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs cu videoproiector</li> </ul>
-------------------------------	--

5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	•
--	---

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C 4.1 Definirea conceptelor și principiilor de bază ale informaticii, precum și a teoriilor și modelelor matematice</li> <li>• C 4.3 Identificarea modelelor și metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• 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</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea priceperilor și capacităților de a alege și implementa structurile de date adecvate unei aplicații.</li> <li>• Formarea abilităților în proiectarea și implementarea algoritmilor care prelucrează aceste structuri de date.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierea conceptului de tip abstract de date și a celor mai frecvent utilizate tipuri abstracte de date folosite în dezvoltarea aplicațiilor.</li> <li>• Studierea structurilor de date cu care se pot implementa aceste tipuri abstracte de date (tablouri, liste înlănțuite, arbori binari, tabele de dispersie, etc.).</li> <li>• Formarea deprinderilor de a proiecta și realiza aplicații pornind de la utilizarea tipurilor abstracte de date.</li> <li>• Formarea deprinderilor de a prelucra date stocate în diverse structuri de date: tablouri, articole, string-uri, liste înlănțuite, stive, cozi, tabele de dispersie, arbori.</li> <li>• Formarea deprinderilor de a compara costul alocării statice și celei dinamice în cazul diverselor structuri de date.</li> <li>• Consolidarea deprinderilor de a evalua complexitatea algoritmilor</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>1. Introducere. Structuri de date. Structuri statice, semistatice și dinamice.</b> - Abstractizarea și încapsularea datelor - Complexități	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> </ul>	
<b>2. Tipuri de date: domeniu, operații, reprezentări</b> - Tipuri abstracte de date TAD: Cerințe, Proiectare, Interfață, Implementare/implementări ale TAD Tabloul - Descriere, proprietăți - Șiruri, subșiruri, subsecvențe, matrice - Șiruri dinamice: operații	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> </ul>	

<b>3. TAD Mulțime</b> - Concepte legate de mulțimi - Aplicații ale mulțimilor - Tipul abstract de date mulțime: specificare și proiectare, implementări	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> </ul>	
<b>4. TAD Dicționar</b> - Concepte legate de dicționar - Aplicații ale dicționarelor - Tipul abstract de date dicționar: specificare și proiectare, implementări	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> </ul>	
<b>5. TAD Listă - Concepte legate de liste</b> - Aplicații ale listelor - Tipul abstract de date listă: specificare și proiectare - Implementări ale listelor - Liste sortate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> </ul>	
<b>6. Lista înlănțuită</b> - Descriere, proprietati - Liste simplu, dublu înlănțuite și liste circulare alocate dinamic - Reprezentarea înlănțuirilor pe tablouri - Operații: inserare/ștergere element, căutare, traversare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> </ul>	
<b>7. TAD Stivă - Concepte legate de stivă</b> - Aplicații ale stivelor - Tipul abstract de date stivă: specificare și proiectare - Implementări ale stivelor folosind tablouri și liste înlănțuite	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> </ul>	
<b>8. TAD Coadă - Concepte legate de coadă</b> - Aplicații ale cozilor - Tipul abstract de date coadă: specificare și proiectare - Implementări ale cozilor folosind tablouri și liste înlănțuite	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> </ul>	
<b>9. TAD Coada cu priorități - Concepte legate de coada cu priorități</b> - 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> </ul>	
<b>11. TAD Arbore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrația didactică</li> </ul>	
<b>10. Tabela de dispersie (hash-table)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> </ul>	
<b>12 Utilizarea TAD-urile definite in rezolvarea unor probleme din viata reala: ex Analiza Social Network</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> </ul>	
<b>13 Evaluare orală proiect</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> </ul>	
<b>14 Evaluare orală proiect</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Demonstrația didactică</li> </ul>	

#### Bibliografie

1. NICULESCU V., CZIBULA G.: Structuri fundamentale de date. O perspective orientate 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
<b>1. Clase de complexitate</b> - Căutare secvențială și binară - Interclasare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Modelarea</li> <li>• Exercițiul</li> </ul>	Seminarul este planificat 2 ore din 2 în 2 săptămâni  Laboratorul este planificat 2 ore din 2 în 2 săptămâni
<b>2. Colecție, Mulțime</b> - Implementare - Complexitate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Modelarea</li> <li>• Exercițiul</li> </ul>	
<b>3. Stivă, Coadă</b> - Implementare - Complexitate Alocare teme proiect	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Modelarea</li> <li>• Exercițiul</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicația</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversația</li> <li>• Modelarea</li> <li>• Exercițiul</li> </ul>	
<b>5. Analiză proiecte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> </ul>	
<b>6. Analiză proiecte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> <li>• Modelarea</li> <li>• Exercițiul</li> </ul>	
<b>7. Evaluare proiecte</b>		
<b>Bibliografie</b> 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**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursul respectă Recomandările IEEE și ACM referitoare la Curricula pentru studiile în domeniul Informaticii</li> <li>• Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară și din străinătate.</li> <li>• Conținutul disciplinei asigură cunoștințele fundamentale necesare dezvoltării de aplicații în orice domeniu software</li> </ul>
---

**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	Verificare individuală  Corectitudinea documentației (specificări, algoritmi, complexități)	25%

	aplicații care va fi rezolvată folosind 2 TAD-uri și folosirea lor în rezolvarea problemei implementarea acestuia	Corectitudinea implementării	
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentul trebuie să cunoască elementele fundamentale de teorie, să le prezinte și să le utilizeze într-o formă coerentă</li> <li>• Minim nota 5 la proiect și la activitatea de la seminar</li> </ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

16.11.2023

**Conf univ. dr. Șerban Camelia**

**Conf univ. dr. Șerban Camelia**

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

Prof. dr. Dioșan Laura