

## FIȘA DISCIPLINEI

### 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	Post universitare
1.6 Programul de studiu / Calificarea	<b>Program postuniversitar de formare si dezvoltare profesionala in Informatica</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Structuri de date și algoritmi						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	O
2.8 Codul disciplinei	MLR5087						

### 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	1+1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					8
Examinări					18
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual	66				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	7				

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

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	• Fundamentele programarii

### 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definierea conceptelor și principiilor de bază ale informaticii, precum și a teoriilor și modelelor matematice</li> <li>• Identificarea modelelor și metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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>• 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>• Studiarea structurilor de date cu care se pot implementa tipurile abstracte de date (tabloul, lista înlănțuită, arborele binar, tabela de dispersie, ansamblul).</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiarea conceptului de tip abstract de date și a celor mai frecvent utilizate tipuri abstracte de date folosite în dezvoltarea aplicațiilor.</li> <li>• Studiarea structurilor de date cu care se pot implementa aceste tipuri abstracte de date</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 și grafuri.</li> <li>• Formarea deprinderilor de a evalua complexitatea algoritmilor.</li> <li>• Formarea priceperilor și capacităților de a alege reprezentarea adecvată pentru implementarea unui tip abstract de date.</li> <li>• Formarea abilităților în proiectarea și implementarea algoritmilor care prelucrează aceste structuri de date.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Structuri de date. - Abstractizarea și încapsularea datelor - Tipuri de date: domeniu, operații și reprezentarea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Explicația</li> <li>• Conversația</li> </ul>	

datelor	Demonstrația didactică	
2. Analiza algoritmilor din punct de vedere al complexității- timp și complexității-spațiu	Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
3. Tabloul - Descriere, proprietati - Siruri dinamice: operații specifice	Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
4. Algoritmi de sortare	Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
5. Multimi și Colectii - Descriere, proprietati	Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
6. Liste - Concepte legate de liste - Aplicații ale listelor - Tipul abstract de date lista: specificare și proiectare - Reprezentări ale listelor folosind tablouri și liste înlănțuite - Liste sortate	Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
7. Liste înlănțuite - Descriere, proprietati - Liste simplu, dublu înlănțuite și liste circulare alocate dinamic - Reprezentarea înlănțuirilor pe tablouri - Operații specifice	Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
8. Stive și Cozi - Concepte legate de stiva - Aplicații ale stivelor - Tipul abstract de date stiva: specificare și proiectare - Reprezentări ale stivelor folosind tablouri și liste înlănțuite TAD Coadă - Concepte legate de coada - Aplicații ale cozilor - Tipul abstract de date coada: specificare și proiectare - Reprezentări ale cozilor folosind tablouri și liste	Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
9. Dictionar - Concepte legate de dicționare - Aplicații ale dicționarelor - Tipul abstract de date dicționar: specificare și proiectare - Reprezentări ale dicționarelor folosind tablouri booleene, liste înlănțuite sau arbori binari, tabele de dispersie - Dicționare ordonate	Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
10. Tabele de dispersie - Rezolvare coliziunii prin liste independente, liste întrepătrunse și adresare deschisă - Operații specifice	Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
11. Arbore - Concepte legate de arbori - Aplicații cu arbori - Tipul abstract de date arbore: specificare și proiectare - Reprezentări înlănțuite ale arborilor - Tipul abstract de date arbore Arborele binar - Descriere, proprietati - Arbori binari și arbori binari de căutare - Operații: căutare, inserare/stergere element, traversare	Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
12. Ansamblul (heap) - Structura de date heap - Heap-ul binar - Reprezentări ale cozilor cu prioritati folosind heapuri - HeapSort	Expunerea interactivă • Explicația •	

	Conversația • Demonstrația didactică	
13. Algoritmi de cautare - Cautare in tablouri, liste, arbori	Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
14. Analiza comparativa a bibliotecilor de colectii (implementari concrete de structuri de date) - Java Collection Framework - STL(Standard Template Library)	Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică	
<b>Bibliografie</b> 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. 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		
<b>8.2 Seminar / laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Exemple algoritmi. Tipuri de date simple	• Explicația • Conversația • Modelarea • Exercițiul	
2. Analiza complexitati	• Explicația • Conversația • Modelarea • Exercițiul	
3. Algoritmi de sortare – analiza complexitate	• Explicația • Conversația • Modelarea • Exercițiul	
4. Liste. Definiere iteratori pe liste	• Explicația • Conversația • Modelarea • Exercițiul	
5. Probleme care se pot rezolva folosind dictionare	• Explicația • Conversația • Modelarea • Exercițiul	
6. Tabele de dispersie. Rezolvare coliziuni prin liste întrepătrunse	• Explicația • Conversația • Modelarea • Exercițiul	
7. Probleme cu arbori	• Explicația • Conversația • Modelarea • Exercițiul	

## 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. 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 pg.

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară și din străinătate.
- Conținutul disciplinei asigură cunoștințele fundamentale necesare pentru utilizarea tipurilor abstracte 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. • Gradul de asimilare a limbajului de specialitate.	Evaluare scrisă (în sesiune): examen scris	60%
10.5 Seminar/laborator	Realizarea unui proiect – dezvoltarea și documentarea unei aplicații care va fi rezolvată folosind un anumit TAD și o anumită structură de date pentru implementarea acestuia. Stabilirea temelor se va face la seminarul 4.	Corectitudinea documentației (specificări, algoritmi, complexități)	30%
	Activitatea din timpul seminariilor Prezența la seminarii		10%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. Fiecare student trebuie să demonstreze că a atins un nivel acceptabil de cunoaștere și înțelegere a domeniului, că este capabil să exprime cunoștințele într-o formă coerentă, că are capacitatea de a stabili anumite conexiuni și de a utiliza cunoștințele în rezolvarea unor probleme.</li><li>• Pentru promovare sunt necesare următoarele criterii minimale: nota minim 5 la proiect și nota finală minim 5.</li></ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

.....30.05.2016.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....