

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	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Structuri de date și algoritmi						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. CZIBULA Gabriela						
2.3 Titularul activităților de seminar	drd. Marian Zsuzsanna, drd. Bocicor Maria-Iuliana						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

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 sem
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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					8
Examinări					18
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual		83			
3.8 Total ore pe semestru		125			
3.9 Numărul de credite		5			

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	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs cu videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și înțelegerea structurilor de date de bază și implementarea algoritmilor specifici. • Deprinderea de a proiecta și realiza aplicații pornind de la utilizarea tipurilor abstracte de date. • Înțelegerea separării între specificarea unui tip abstract de date și implementările posibile folosind structuri de date. • Formarea priceperilor și capacităților de a alege structura de date adecvată pentru implementarea unui tip abstract de date.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Abilitatea de a aplica structurile de date în rezolvarea problemelor din lumea reală. • Executarea responsabilă a lucrărilor. • Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă. • Manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic. • Respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Studiarea structurilor de date cu care se pot implementa tipurile abstracte de date (tabloul, lista înlănțuită, arborele binar, tabela de dispersie, ansamblul).
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Studiarea conceptului de tip abstract de date și a celor mai frecvent utilizate tipuri abstracte de date folosite în dezvoltarea aplicațiilor. • Studiarea structurilor de date cu care se pot implementa aceste tipuri abstracte de date • 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 și grafuri. • Formarea deprinderilor de a compara costul alocării statice și celei dinamice în cazul diverselor structuri de date. • Formarea priceperilor și capacităților de a alege structura de date adecvată pentru implementarea unui tip abstract de date. • Formarea abilităților în proiectarea și implementarea algoritmilor care prelucrează aceste structuri de date.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Structuri de date. Structuri statice, semistatice și dinamice.	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația 	

<ul style="list-style-type: none"> - Abstractizarea si încapsularea datelor - Multimi dinamice - Complexitati 	<ul style="list-style-type: none"> • Conversația • Demonstrația didactică 	
<p>2. Tipuri de date: domeniu, operatii si reprezentarea datelor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipuri abstracte de date: domeniu si operatii - Cerinte, interfata, implementare (implementari) - Proiectarea tipurilor abstracte de date 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
<p>3. Tabloul</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descriere, proprietati - Siruri dinamice: operatii specifice 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
<p>4. TAD Colectie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepte legate de colectie - Aplicatii ale colectiilor - Tipul abstract de date colectie: specificare si proiectare - Reprezentari ale colectiilor folosind tablouri, liste înlantuite, tabele de dispersie, arbori binari <p>TAD Multime</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepte legate de multimi - Aplicatii ale multimilor - Tipul abstract de date multime: specificare si proiectare - Reprezentari ale multimilor folosind tablouri sau vectori booleeni (de biti), liste înlantuite, tabele de dispersie, arbori binari 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
<p>5. TAD Dictionar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepte legate de dictionare - Aplicatii ale dictionarelor - Tipul abstract de date dictionar: specificare si proiectare - Reprezentari ale dictionarelor folosind tablouri booleene, liste înlantuite sau arbori binari, tabele de dispersie - Dictionare ordonate 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
<p>6. TAD Lista</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepte legate de liste - Aplicatii ale listelor - Tipul abstract de date lista: specificare si proiectare - Reprezentari ale listelor folosind tablouri si liste înlantuite - Liste sortate 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
<p>7. Lista înlantuita</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descriere, proprietati - Liste simplu, dublu înlantuite si liste circulare alocate dinamic - Reprezentarea înlantuirilor pe tablouri - Operatii specifice 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
<p>8. TAD Stiva si Coda</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepte legate de stiva - Aplicatii ale stivelor - Tipul abstract de date stiva: specificare si proiectare - Reprezentari ale stivelor folosind tablouri si liste înlantuite 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	

<p>TAD Coadă</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepte legate de coada - Aplicații ale cozilor - Tipul abstract de date coada: specificare și proiectare - Reprezentări ale cozilor folosind tablouri și liste înlantuite 		
<p>9. TAD Coadă cu priorități</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepte legate de coada cu priorități - Aplicații cu cozi cu priorități - Tipul abstract de date coada cu priorități: specificare și proiectare - Reprezentări ale cozilor cu priorități folosind liste înlantuite și tablouri 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
<p>10. Tabela de dispersie (hash-table)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tabele cu adresare directă - Descriere, proprietăți - Tabele de dispersie închise și deschise 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
<p>11. Tabela de dispersie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rezolvare coliziuni prin liste independente, liste întrepătrunse și adresare deschisă - Operații specifice 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
<p>12. TAD Arbore</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepte legate de arbori - Aplicații cu arbori - Tipul abstract de date arbore: specificare și proiectare - Reprezentări înlantuite ale arborilor - Tipul abstract de date arbore <p>Arborele binar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descriere, proprietăți - Arbori binari și arbori binari de căutare - Operații: căutare, inserare/stergere element, traversare 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
<p>13. Ansamblul (heap)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Structura de date heap - Heap-ul binar - Reprezentări ale cozilor cu priorități folosind heap-uri - HeapSort 	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
<p>14. Arbori binari de căutare echilibrați</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbori AVL - Rotatii pentru reechilibrare 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 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		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
		Seminarul este structurat sub forma a 2 ore din 2 în 2 săptămâni.
Sem1: TAD Colecție cu element generic. Reprezentări și implementări posibile.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicația • Conversația • Modelarea • Exercițiul 	
Sem 2: Complexități.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicația • Conversația • Modelarea • Exercițiul 	
Sem 3: TAD MultiDicționar ordonat. Implementare folosind liste simplu înlănțuite.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicația • Conversația • Modelarea • Exercițiul 	
Sem4: Lucrare de control și alocarea temelor de proiect.	<ul style="list-style-type: none"> • Lucrarea scrisă 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 oră
	<ul style="list-style-type: none"> • Explicația • Conversația • Modelarea • Exercițiul 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 oră
Sem 5: Iterator pe dicționar ordonat. Probleme diverse.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicația • Conversația • Modelarea • Exercițiul 	
Sem 6: Tabele de dispersie. Rezolvare coliziuni prin liste întrepătrunse	<ul style="list-style-type: none"> • Explicația • Conversația • Modelarea • Exercițiul 	
Sem 7: Arbori	<ul style="list-style-type: none"> • Explicația • Conversația • Modelarea • Exercițiul 	
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 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 		

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	<ul style="list-style-type: none"> • Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate. • Gradul de asimilare a limbajului de specialitate. 	Evaluare scrisă (în sesiune): examen scris	60%
	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	20%
10.5 Seminar	<ul style="list-style-type: none"> • Lucrare de control dată la seminarul 4. • Activitatea din timpul seminariilor • Prezența la seminarii 	Evaluare scrisă (60% din nota de seminar)	20%
		Evaluare orală (25% din nota de seminar)	
		O absență nemotivată este permisă, restul se depunțează (15% din nota de seminar)	
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Pentru promovare sunt necesare următoarele criterii minimale: nota minim 5 la proiect și nota finală minim 5. 			

Data completării

30.04.2013

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. Gabriela Czibula

Semnătura titularului de seminar

Drd. Bocicor Maria-Iuliana

Drd. Marian Zsuzsanna

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Bazil Pârv