

FI A DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Babe -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	Matematică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Structuri de date și algoritmi						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector univ. dr. Trîmbițaș Maria-Gabriela						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector univ. dr. Trîmbițaș Maria-Gabriela						
2.4 Anul de studii	1	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	obligatoriu

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
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					10
Pregătirea seminarilor/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					11
Tutoriat					7
Examinări					10
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual		58			
3.8 Total ore pe semestru		100			
3.9 Numărul de credite		5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Fundamentele programării
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Un limbaj de programare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de curs cu videoprojector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none">

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • În alegerea și însușirea conceptelor de bază ale Algoritmicii și Structurilor de date • Abilitatea de a elabora algoritmi și a-i utiliza la rezolvarea problemelor din lumea reală • Abilitatea de a evalua algoritmi, de a selecta dintr-un domeniu de opțiuni posibile, de a argumenta selecția făcută și de a implementa algoritmul într-un context particular • În alegerea 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 lucrurilor. • Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă. • 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"> • 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	<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 (tablouri, liste în linie, 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 în linie, 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. • 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 - Multimi dinamice - Complexități	Prelegeri, expuneri, dialog, discuția problemelor, exerciții, demonstrații	

<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 <p>Tabloul</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descriere, proprietati - Siruri, subsiruri, subsecvente, matrice - Siruri dinamice: operatii: inserare/stergere element, cautare secventiala si binara - Interclasare - Ordonare: mergesort, ordonare numerica, radixsort, bucketsort etc. 	<p>Prelegeri, expuneri, dialog, problematizare, exemple</p>	
<p>3. TAD Colectie - Concepte legate de colectie</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Prelegeri, expuneri, dialog, demonstratii, discutia problemelor, exercitii</p>	
<p>4. TAD Dictionar - Concepte legate de dictionare</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Prelegeri, expuneri, dialog, discutia problemelor, exercitii</p>	
<p>5,6. TAD Lista - Concepte legate de liste</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicatii ale listelor - Tipul abstract de date lista: specificare si proiectare - Reprezentari ale listelor folosind tablouri si liste înlantuite - Liste sortate <p>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: inserare/stergere element, cautare, traversare 	<p>Prelegeri, expuneri, dialog, problematizare, demonstratii, exercitii</p>	

7. TAD Stiva - Concepte legate de stiva - Aplicatii ale stivelor - Tipul abstract de date stiva: specificare si proiectare - Reprezentari ale stivelor folosind tablouri si liste înlantuite	Prelegeri, expuneri, dialog, discutia problemelor, exercitii, exemple	
8. TAD Coadă - Concepte legate de coada - Aplicatii ale cozilor - Tipul abstract de date coada: specificare si proiectare - Reprezentari ale cozilor folosind tablouri si liste înlantuite	Prelegeri, expuneri, dialog, discutia problemelor, exercitii,exemple	
9. TAD Coadă cu priorități - Concepte legate de coada cu prioritati - Aplicatii cu cozi cu prioritati - Tipul abstract de date coada cu prioritati: specificare si proiectare - Reprezentari ale cozilor cu prioritati folosind liste înlantuite si tablouri	Prelegeri, expuneri, dialog, discutia problemelor, exercitii, demonstratii	
10,11 Tabela de dispersie (hash-table) - Tabele cu adresare directa - Descriere, proprietati - Tabele de dispersie închise si deschise - Rezolvare coliziuni prin liste independente, liste întreprunse si adresare deschisa - Operatii: cautare, inserare/stergere element	Prelegeri, expuneri, dialog, discutia problemelor, demonstratii ,exercitii	
12. TAD Arbore - Concepte legate de arbori - Aplicatii cu arbori - Tipul abstract de date arbore: specificare si proiectare - Reprezentari înlantuite ale arborilor - Tipul abstract de date arbore Arborele binar - Descriere, proprietati - Arbori binari si arbori binari de cautare - Operatii: cautare, inserare/stergere element, traversare	Prelegeri, expuneri, dialog, discutia problemelor, demonstratii, exercitii	
13. Heap-uri - Structura de date heap - Heap-ul binar - Reprezentari ale cozilor cu prioritati folosind heap-uri - HeapSort	Prelegeri, expuneri, dialog, discutia problemelor, exercitii, demonstratii	
14. Arbori binari de cautare echilibrati - Arbori AVL - Arbori rosu si negru	Prelegeri, expuneri, dialog, discutia problemelor, exercitii	

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, R.: Algorithmen, Addison-Wesley, 1998
7. WIRTH, N.: Algorithmen und Datenstrukturen, Pascal Version, 5 Auflage, B.G. Teubner Stuttgart, 1998

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observa ii
1. Clase de complexitate - Cautare secventiala si binara - Interclasare	Exemple, exerci ii, discutii, demonstra ii	Seminarul este planificat 2 ore din 2 in 2 saptamini
2. Colectie , Multime, Dic ionar - Implementare - Complexitate	Exemple, exerci ii, discutii, demonstra ii	
3. Tipri de liste - Implementare - Complexitate	Exemple, exerci ii, discutii, demonstra ii	
4. Stiv , Coad - Implementare - Complexitate	Exemple, exerci ii, discutii, demonstra ii	
5. Lucrare de control - Alocare teme proiect		70 minute 30 minute
6. Tabela de dispersie (hash-table), arbori - Implementare - Complexitate	Exemple, exerci ii, discutii, demonstra ii	
7. Analiz proiecte		

Bibliografie

1. HOROWITZ, E.: Fundamentals of Data Structures in C++. Computer Science Press, 1995.
2. MOUNT, DAVID M.: Data Structures. University of Maryland, 1993.
3. AMBSBURY, WAYNE: Data Structures. From Arrays to Priority Queues, 1993.
4. BRUNO R. PREISS, Data Structures and Algorithms with Object-Oriented Design Patterns in C++, 1997.

9. Coroborarea con inuturilor disciplinei cu a tept rile reprezentan ilor comunit ii epistemice, asocia iilor profesionale i angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Cursul respect Recomand rile IEEE i ACM referitoare la Curricula pentru studiile în domeniul Informaticii
- Con inutul disciplinei este în concordan cu ceea ce se face în alte centre universitare din tar i din str in tate.
- Con inutul disciplinei asigur cuno tințele fundamentale necesare dezvolt rii de aplica ii în orice domeniu software

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota final
10.4 Curs	Nivelul de însușire a noțiunilor predate Gradul de asimilare a limbajului de specialitate.	Lucrare de control	50%
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea problemelor obligatorii	Verificare individual	25%
	Proiect Realizarea unui proiect – dezvoltarea și documentarea unei aplicații care va fi rezolvat folosind un anumit TAD și o anumit structură de date pentru implementarea acestuia	Verificare individual Corectitudinea documentației (specificații, algoritmi, complexități)	25%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Studentul trebuie să cunoască elementele fundamentale de teorie, să le prezinte și să le utilizeze într-o formă coerentă• Minim nota 5 la lucrarea de control, la proiect și la activitatea de la seminar			

Data completării Semnătura titularului de curs

9.09.2013

Lector univ. dr. Maria-Gabriela Trîmbițaș

Semnătura titularului de seminar

Lector univ. dr. Maria-Gabriela Trîmbițaș

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Bazil Pârv