

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	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria Informației (în limba engleză)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Structuri de date și algoritmi Data structures and algorithms						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Oneț-Marian Zsuzsanna						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Oneț-Marian Zsuzsanna						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligatoriu DD
2.8 Codul disciplinei	MLE5105						

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 LP 1 S
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					10
Examinări					5
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Programarea calculatoarelor și limbaje de programare
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Abilități medii de programare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	•

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C1.1 Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații • C3.1 Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice • C3.4 Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanței
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1. Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei • CT3. Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională

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 prelucra date stocate în diverse structuri de date și de a compara complexitatea operațiilor lor • Formarea priceperilor și capacităților de a alege structura de date adecvată pentru modelarea și rezolvarea unei probleme reale. • Dobândirea cunoștințelor necesare pentru a lucra cu biblioteci de structuri de date existente.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Structuri de date. Tipuri Abstracte de Date - Abstractizarea și încapsularea datelor - Convenții de pseudocod - Complexități	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
2 Vector. Iterator. - Vector dinamic - Analiză amortizată - Interfața iteratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
3. Ansamblu binar - Definiție, reprezentare, operații specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă 	

- HeapSort	<ul style="list-style-type: none"> • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
4. Lista înlănțuită - Lista simplu înlănțuită: reprezentare și operații - Lista dublu înlănțuită: reprezentare și operații - Iterator pentru liste înlănțuite	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
5. Lista înlănțuită II - Lista înlănțuită ordonată: reprezentare și operații - Lista înlănțuită pe tablou: reprezentare și operații	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
6. Tipuri abstracte de date - TAD Mulțime: descriere, domeniu, interfață și reprezentări posibile - TAD Dicționar: descriere, domeniu, interfață și reprezentări posibile - TAD Matrice: descriere, domeniu, interfață și reprezentări posibile	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
7. Tipuri abstracte de date II - TAD Listă: descriere, domeniu, interfață și reprezentări posibile - TAD Stivă: descriere, domeniu, interfață și reprezentări posibile - TAD Coadă: descriere, domeniu, interfață și reprezentări posibile - Probleme rezolvate cu stivă și coadă	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
8. TAD Coadă cu priorități - Descriere, domeniu, interfață și reprezentări posibile pe vector, listă înlănțuită și ansamblu	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
9. Tabela de dispersie - Tabele cu adresare directă - Table de dispersie: descriere, proprietăți - Rezolvare coliziuni prin liste independente	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
10. Tabela de dispersie II - Rezolvare coliziuni prin liste întrepătrunse - Rezolvare coliziuni prin adresare deschisă - Containere implementate pe tabela de dispersie	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
11. Arbori - Concepte legate de arbori - Aplicații cu arbori - Reprezentări posibile	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația 	

- Parcurgeri de arbori	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrația didactică 	
12. Arbori binari - Descriere, proprietati - Domeniu și interfață ADT Arbore Binar - Parcurgeri recursive și non-recursive	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
13. Arbori Binari de Căutare - Descriere, proprietati - Reprezentare - Operații: implementări recursive și non-recursive - Containere implementate pe abrobi binari de căutare	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	
14. Arbori binari de căutare echilibrați - Arbori AVL	<ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Demonstrația didactică 	

Bibliografie

1. T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Introduction to algorithms, Third Edition, The MIT Press, 2009
2. S. Skiena: The algorithms design manual, Second Edition, Springer, 2008
3. N. Karumanchi: Data structures and algorithms made easy, CareerMonk Publications, 2016
4. M. A. Weiss: Data structures and algorithm analysis in Java, Third Edition, Pearson, 2012
5. R. Sedgwick: Algorithms, Addison-Wesley Publishing, 1984

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
		Laboratorul este structurat sub forma a 2 ore din 2 în 2 săptămâni. Temele de laborator primite la un laborator trebuie prezentate la laboratorul următor (excepție fiind Lab 1). Fiecare laborator are ca temă principală o structură de date. Studenții vor primi un container (TAD pe care trebuie să îl implementeze folosind structura de date respectivă.
Lab 1. Discuții despre rezolvarea temelor de laborator.	<ul style="list-style-type: none"> - Expunerea - Exemple - Conversația 	
Lab 2. Vector dinamic	<ul style="list-style-type: none"> - Expunerea - Exemple - Conversația 	Tema trebuie prezentată la Lab 3.
Lab 3. Lista înlănțuită cu alocare dinamică	<ul style="list-style-type: none"> - Expunerea - Exemple - Conversația 	
Lab 4. Lista înlănțuită pe tablou	<ul style="list-style-type: none"> - Expunerea 	

	- Exemple - Conversația	
Lab 5. Tabela de dispersie	- Expunerea - Exemple - Conversația	
Lab 6. Arbore binar de căutare	- Expunerea - Exemple - Conversația	
Lab 7. Prezentarea temei de la Lab 6.	- Expunerea - Exemple - Conversația	

Bibliografie

1. T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Introduction to algorithms, Third Edition, The MIT Press, 2009
2. S. Skiena: The algorithms design manual, Second Edition, Springer, 2008
3. N. Karumanchi: Data structures and algorithms made easy, CareerMonk Publications, 2016
4. M. A. Weiss: Data structures and algorithm analysis in Java, Third Edition, Pearson, 2012
5. R. Sedgwick: Algorithms, Addison-Wesley Publishing, 1984

8.3 Seminar	Metode de predare	Observații
		Seminarul este structurat sub forma a 2 ore din 2 în 2 săptămâni.
1. TAD Colecție cu elemente generice. Rezentări și implementare pe un vector. Iterator pentru TAD Colecție	- Expunerea - Exemple - Conversația - Exercițiul	
2. Complexități	- Expunerea - Exemple - Conversația - Exercițiul	Tema trebuie prezentată la Lab 3.
3. Multi Dicționar Ordonat – reprezentări și implementare pe o listă simplu înlănțuită	- Expunerea - Exemple - Conversația - Exercițiul	
4. Bucket sort, sortare lexicografică, radix sort. Interclasarea a două liste simplu înlănțuite.	- Expunerea - Exemple - Conversația - Exercițiul	
5. Probleme rezolvate cu ansamblu	- Expunerea - Exemple - Conversația - Exercițiul	
6. Tabele de dispersie. Rezolvarea coliziunilor prin liste întrepătrunse	- Expunerea - Exemple - Conversația - Exercițiul	
7. Arbori binari	- Expunerea - Exemple - Conversația - Exercițiul	

Bibliografie

6. T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Introduction to algorithms, Third Edition, The MIT Press, 2009
7. S. Skiena: The algorithms design manual, Second Edition, Springer, 2008

8. N. Karumanchi: Data structures and algorithms made easy, CareerMonk Publications, 2016
9. M. A. Weiss: Data structures and algorithm analysis in Java, Third Edition, Pearson, 2012
10. R. Sedgewick: Algorithms, Addison-Wesley Publishing, 1984

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	70%
10.5 Laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Implementarea în C++ a conceptelor și algoritmilor prezentați la curs • Redactarea documentației de laborator • Respectarea termenelor de predare. 	Corectitudinea documentației (specificări, algoritmi, complexități) și programe	30%
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, este obligatorie prezența la minim 6 laboratoare și la minim 5 seminari. • Pentru promovare sunt necesare următoarele criterii minimale: nota finală minim 5. 			

Data completării

17.05.2022

Semnătura titularului de curs

Lect. PhD. Oneț-Marian Zsuzsanna

Semnătura titularului de seminar

Lect. PhD. Oneț-Marian Zsuzsanna

Data avizării în departament

24.05.2022

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Laura Dioșan