



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică
1.3 Departamentul	Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Matematică informatică

2.1 Denumirea disciplinei	Structuri de date						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ana-Maria Moșneagu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Ana-Maria Moșneagu						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	3	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

2. Date despre disciplină

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
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
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual					90
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Fundamentele programării, Algoritmi și complexitate
4.2 De competențe	Cunoașterea noțiunilor de bază ale limbajului C++, capacitatea de concepere a unor algoritmi și implementarea lor corespunzătoare în limbajul de programare C++.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru, calculator, videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului /laboratorului	Rețea de calculatoare cu mediul de programare C/C++ instalat

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2. Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese C3. Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor (2 credite) C4. Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene C5. Programarea în limbaje de nivel înalt (1.5 credite) C6. Analiza, testarea și utilizarea sistemelor informatice (1 credit)
Competențe transversale	CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională (0.5 credite) CT2. Desfașurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă (0.5 credite) CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională (0.5 credite)

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general	1. Formarea deprinderii de a lucra cu structuri de date 2. Descrierea, analiza unor algoritmi specifici și implementarea acestora în limbaj C++
7.2. Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrie modalitatea de lucru cu structurile de date ▪ Identifice și să selecteze structurile de date adecvate pentru rezolvarea unor probleme concrete ▪ Utilizeze limbajul C++ în implementarea diferiților algoritmi ▪ Testeze programele și să interpreteze rezultate

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații
1.	Structuri de date: definiții, clasificări. Alocarea dinamică a memoriei. Tipuri specifice	Prelegerea participativă, expunerea, dialogul, exemplificarea	4 ore
2.	Tablouri	Prelegerea participativă, expunerea, dialogul, exemplificarea	2 ore
3.	Liste liniare simplu și dublu înlanțuite, stive, cozi, liste circulare, liste cu salturi. Operații specifice: creare, acces, inserare, ștergere, parcurgere, căutare	Prelegerea participativă, expunerea, dialogul, exemplificarea	8 ore
4.	Grafuri. Grafuri orientate și neorientate: terminologie, metode de reprezentare și parcurgere. Grafuri ponderate. Drumuri de cost minim	Prelegerea participativă, expunerea, dialogul, exemplificarea	6 ore
5.	Arbori. Arbori parțiali de cost minim. Arbori binari. Arbori binari de căutare. Arbori echilibrați. Heap-uri. Cozi de priorități	Prelegerea participativă, expunerea, dialogul, exemplificarea	6 ore
6.	Tabele de dispersie	Prelegerea participativă, expunerea, dialogul, exemplificarea	2 ore

Bibliografie

Referințe principale:

F. Carrano, J. Prichard, Data abstraction and problem solving with C++: walls and mirrors (4th ed.), Boston Addison Wesley, 2005

T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest. Introduction to Algorithms (3rd ed.), MIT Press, 2009

T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, Introducere in Algoritmi, Computer Libris Agora, Cluj-Napoca, 2000 (traducere)

A. Drozdek, Data structures and Algorithms in C++, 2nd ed., Brooks/Cole Publishing Co., 2001

I. Ignat, C.L. Ignat, Structuri de date și Algoritmi, Editura Albastră, 2014

K. Mehlhorn, P. Sanders, Algorithms and Data Structures: The Basic Toolbox, Springer, 2008

Referințe suplimentare:

A.M. Moșneagu, Structuri de date, note de curs online

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații
1.	Structuri de date: definiții, clasificări. Alocarea dinamică a memoriei. Tipuri specifice	Exercițiul, lucrul individual, conversația	4 ore
2.	Tablouri	Exercițiul, lucrul individual, conversația	2 ore
3.	Liste liniare simplu și dublu înlanțuite, stive, cozi, liste circulare, liste cu salturi. Operații specifice: creare, acces, inserare, ștergere, parcurgere, căutare	Exercițiul, lucrul individual, conversația	8 ore
4.	Grafuri. Grafuri orientate și neorientate: terminologie, metode de reprezentare și parcurgere. Grafuri ponderate. Drumuri de cost minim	Exercițiul, lucrul individual, conversația	6 ore
5.	Arbori. Arbori parțiali de cost minim. Arbori binari. Arbori binari de căutare. Arbori echilibrați. Heap-uri. Cozi de priorități	Exercițiul, lucrul individual, conversația	6 ore
6.	Tabele de dispersie	Exercițiul, lucrul individual, conversația	2 ore

Bibliografie

F. Carrano, J. Prichard, Data abstraction and problem solving with C++: walls and mirrors (4th ed.), Boston Addison Wesley, 2005

T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest. Introduction to Algorithms (3rd ed.), MIT Press, 2009

T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, Introducere in Algoritmi, Computer Libris Agora, Cluj-Napoca, 2000 (traducere)

A. Drozdek, Data structures and Algorithms in C++, 2nd ed., Brooks/Cole Publishing Co., 2001

I. Ignat, C.L. Ignat, Structuri de date și Algoritmi, Editura Albastră, 2014

K. Mehlhorn, P. Sanders, Algorithms and Data Structures: The Basic Toolbox, Springer, 2008

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Programa cursului este în concordanță cu tematica concursului de titularizare în învățământul preuniversitar și cu cerințele formulate de reprezentanții companiilor IT.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Cunoașterea și utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale	Evaluare finală și pe parcurs (verificare finală și periodică: teste, verificări orale/practice/teme)	50%
10.5 Seminar/Laborator	Aplicarea corectă a rezultatelor teoretice, identificarea metodelor eficiente pentru rezolvarea unor exerciții și probleme	Evaluare finală și pe parcurs (verificare finală și periodică: teste, verificări orale/practice/teme)	50%
10.6 Standard minim de performanță <ol style="list-style-type: none">Identificarea și selectarea structurilor de date adecvate pentru conceperea de algoritmi eficienți în scopul rezolvării unor probleme concreteElaborarea și rularea de programe C++ care să rezolve problemele propuse spre soluționare <p>Criterii: Nota finală (N) ≥ 5, fiecare notă parțială (NP) ≥ 4; Prezența la activitățile de laborator $\geq 85\%$.</p> <p>Regula de stabilire a notei finale: $N = 0.8T + 0.2L$, unde T = media aritmetică a notelor parțiale (NP) obținute la teste (un test în săptămâna a 7-a de activitate didactică și un test în sesiunea de examene); L = media aritmetică a notelor obținute la verificări orale/verificări practice/teme în cadrul laboratoarelor.</p>			

Data completării
26.09.2022

Titular de curs
Conf. dr. Ana-Maria Moșneagu

Titular de seminar
Conf. dr. Ana-Maria Moșneagu

Data avizării în departament

Director de departament
Prof. dr. Ioan Bucataru