

FIȘA DISCIPLINEI

Structuri de date și algoritmi 2022-2023

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii si Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare si Inginerie Electrica
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Calculatoare / Programator (251202), Inginer de sistem în informatică (251203), Programator de sistem informatic (251204), Inginer de sistem software (251205).

2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Structuri de date					
2.2	Titularul activităților de curs					prof. dr. ing. Alexandru ENE					
2.3	Titularul activităților de laborator					As. ing. drd. Cosmin STĂNICĂ					
2.4	Anul de studii	I	2.5	Semestrul	II	2.6	Tipul de evaluare	Examen	2.7	Regimul disciplinei	D/O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	Laborator	2
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	Laborator	28
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								6
Tutoriat								2
Examinări								2
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	44						
3.8	Total ore pe semestru	100						
3.9	Număr de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Parcursarea disciplinei PCLP
4.2	De competențe	Competențe acumulate la disciplina PCLP

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Platforme Moodle si ZOOM /Sală cu o capacitate de minim 100 locuri dotată cu videoproiector și ecran de proiecție, 2 table.
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Platforme Moodle si ZOOM / Sala de laborator dotată cu 15 calculatoare, cu limbajul C++ instalat, 9 platforme de laborator, capacitate maximă 18 studenți/ laborator. (Sala T207)

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor: C3(4 pc).
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Studiarea unor structuri de date mai complexe și a algoritmilor de prelucrare a lor
7.2	Obiectivele specifice	Obiective cognitive

	<ul style="list-style-type: none"> •Definirea conceptelor, principiilor si metodelor folosite la structuri de date; •Explicarea si interpretarea cerintelor specifice pentru proiectarea unui program <p><i>Obiective procedurale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •Aplicarea principiilor si metodelor de bază în proiectarea de aplicatii software; •Proiectarea, folosind principii si metode consacrate a unor structuri de date; <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •Cultivarea unei discipline a muncii efectuate corect, cu îndeplinirea sarcinilor de lucru la termen; • Promovarea spiritului de inițiativă, a unei atitudini constructive, a dialogului în vederea lucrului în echipa și cultivarea respectului pentru profesia de inginer.
--	---

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Introducere. Definiție. Structuri de date elementare (vectori, matrici). Algoritmi cu vectori. Timp de execuție algoritmi. Notatia O. Functii recursive . Exemple. – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Tablă de scris Calculator, Videoproiector, Suport documentar
2	Structura de stivă. Definiție, variabile folosite pentru a descrie structura de stivă, implementarea cu vectori, funcții specifice (push(), pop()) . Structura de coadă. Definiție. Coada liniara, coada circulară. Inserari, stergeri de elemente. Aplicații. – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Tablă de scris Calculator, Videoproiector, Suport documentar
3	Liste înlănțuite. Crearea listei, parcurgerea listei, inserarea/ștergerea unui element din listă, căutarea unui element, etc). Liste de string-uri. Liste dublu inlantuite. – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Tablă de scris Calculator, Videoproiector, Suport documentar
4	Metoda divide et impera. Descrierea metodei. Căutarea binara. Problema turnurilor din Hanoi. Sortarea prin interclasare (mergesort). Metode avansate de sortare. algoritmul quicksort (sortarea rapida). - 2 ore	Prelegere Dezbateri	Tablă de scris Calculator, Videoproiector, Suport documentar
5	Metoda Backtracking . Descrierea metodei. Aplicații: generare permutări, generare aranjamente, generare combinații. Aplicații: generarea mulțimii părților unei mulțimi, problema colorării hărții, problema celor N regine. Metoda backtracking pentru rezolvarea problemelor de optimizari. – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Tablă de scris Calculator, Videoproiector, Suport documentar
6	Metoda Greedy. Greedy optimal. Greedy suboptimal. Aplicații: problema rucsacului, problema monezilor, problema spectacolelor, problema comis voiajorului. – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Tablă de scris Calculator, Videoproiector, Suport documentar
7	Programarea dinamica. Prezentare generala. Calcul termen Fibonacci. Calcul combinari. Subsir crescător maximal. Distanța minima de editare. – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Tablă de scris Calculator, Videoproiector, Suport documentar
8	Arbori. Noțiuni de bază. Arbori binari. Modalitati de reprezentare a arborilor binari. Construcția și parcurgerea arborilor binari. Operatii ce afectează structura arborelui (inserări, ștergeri). – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Tablă de scris Calculator, Videoproiector, Suport documentar
9	Arbori binari de căutare. Operatii în arbor binari de căutare. Arbori binari de căutare echilibrați AVL. – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Tablă de scris Calculator, Videoproiector, Suport documentar
10	Arbori multicaei. Algoritmi de parcurgere. Structura heap. Cozi de prioritate. Aplicatii in sortare.	Prelegere Dezbateri	Tablă de scris Calculator, Videoproiector, Suport documentar
11	Grafuri . Grafuri orientate și neorientate. Subgraf. Graf parțial. Reprezentarea în memorie. Matricea de adiacență. Gradul unui nod. Lanț, drum, ciclu, circuit. Graf conex. Grafuri euleriene și grafuri hamiltoniene. Parcurgerea grafurilor. Parcurgerea in lățime -BF. Parcurgerea in adâncime -DF. – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Tablă de scris Calculator, Videoproiector, Suport documentar
12	Sortare topologica. Determinarea căilor de cost minim dintre două vârfuri. Algoritmul lui Dijkstra. Algoritmul Bellman-Ford. – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Tablă de scris Calculator, Videoproiector, Suport documentar
13	Algoritmul Floyd-Warshall. Arborele de acoperire de cost minim. Algoritmul Kruskal. Algoritmul Prim.	Prelegere Dezbateri	Tablă de scris Calculator, Videoproiector,

			Suport documentar
14	Tabele de dispersie. Definiție. Operații asupra tabelor de dispersie. Tratarea coliziunilor. – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Tablă de scris Calculator, Videoproector, Suport documentar
Bibliografie 1. Ene Al.- Structuri de date si algoritmi, note de curs, format scris si electronic, 2021-2022 2. I. Ignat, C. L. Ignat – Structuri de date și algoritmi, Editura Abastră, 2014 3. Robert Lafore, „Structuri de date si algoritmi in Java”, Editura Teora, 2001. 4. Ene, Al., Știrbu, C., Programarea calculatoarelor – Teorie si aplicatii, Editura Univ. din Pitesti, 2005			
8.2. Aplicații – Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Algoritmi elementari cu vectori. Funcții recursive – 2 ore	Lucrul pe platforme de laborator Online: Moodle ZOOM	PC cu limbajul C++ instalat
2	Structura de stiva.. Structura de coada. – 2 ore	Lucrul pe platforme de laborator Online: Moodle ZOOM	PC cu limbajul C++ instalat
3	Liste înlanțuite . – 2 ore	Lucrul pe platforme de laborator Online: Moodle ZOOM	PC cu limbajul C++ instalat
4	Metoda divide et impera. – 2 ore	Lucrul pe platforme de laborator Online: Moodle ZOOM	PC cu limbajul C++ instalat
5	Metoda backtracking – 2 ore	Lucrul pe platforme de laborator Online: Moodle ZOOM	PC cu limbajul C++ instalat
6	Metoda Greedy – 2 ore	Lucrul pe platforme de laborator Online: Moodle ZOOM	PC cu limbajul C++ instalat
7	Programare dinamica – 2 ore	Lucrul pe platforme de laborator Online: Moodle ZOOM	PC cu limbajul C++ instalat
8	Arbori binari – 2 ore	Lucrul pe platforme de laborator Online: Moodle ZOOM	PC cu limbajul C++ instalat
9	Arbori binari de cautare – 2 ore	Lucrul pe platforme de laborator Online: Moodle ZOOM	PC cu limbajul C++ instalat
10	Structura heap– 2 ore	Lucrul pe	PC cu limbajul C++

		platforme de laborator Online: Moodle ZOOM	instalat
11	Grafuri. Algoritmi de parcurgere – 2 ore	Lucrul pe platforme de laborator Online: Moodle ZOOM	PC cu limbajul C++ instalat
12	Grafuri . Sortare topologica. Determinarea drumului de cost minim - 2 ore	Lucrul pe platforme de laborator Online: Moodle ZOOM	PC cu limbajul C++ instalat
13	Arborele de acoperire de cost minim. Algoritmul Kruskal. Algoritmul Prim. - 2 ore	Lucrul pe platforme de laborator Online: Moodle ZOOM	PC cu limbajul C++ instalat
14	Tabele de dispersie. – 2 ore	Lucrul pe platforme de laborator Online: Moodle ZOOM	PC cu limbajul C++ instalat
Bibliografie 1. Ene AI, Anghelescu P.- Structuri de date si algoritmi. Lucrari de laborator, format scris si electronic, 2021-2022 2. Ene, AI., Anghelescu, P., Structuri de date. Lucrari de laborator, Editura Univ. din Pitesti, 2009			

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

În vederea actualizării și îmbunătățirii conținutului disciplinei, cadrele didactice au participat la următoarele activități:

- întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (RoWeb , ISA Net Software , Lisa Draxlmaier, Renault Technologie Roumaine);
- schimb de practici cu colegi din alte centre universitare (Universite Joseph Fourier Grenoble, Politehnica Bucuresti, Universitatea Valahia Targoviste);

participarea la conferințe și workshop-uri din domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	a) – Implicare activități de curs b) - Evaluare finală	a) – Inițiative, teme și înregistrare prezență curs b) - Examen scris (sesiune de examene) - verificare cunoștințe teoretice	10% 50%
10.5 Laborator	Rezolvarea studiilor de caz folosind cunoștințele cumulate la laborator și curs	Evaluarea rezolvării studiilor de caz.	20%
10.6 Temă de casă	Studiu de caz asupra unei problematice din curs	Prezentare și susținere studiu de caz.	20%
10.6 Standard minim de performanță	Distribuția punctajului minim pe activități este la alegerea studentului, dar cu respectarea următoarelor cerințe: * Notă minimă 5 la toate activitățile pe parcurs și nota minimă 5 la examenul final. * Set de cunoștințe minimale pentru promovarea examenului final: -cunoșterea structurilor de date mai complexe (stive, cozi, arbori, grafuri, tabele de dispersie) și a operațiilor tipice cu acestea -cunoașterea unor metode generale de elaborare a algoritmilor (dividare et impera, backtracking, Greedy, programare dinamica)		

Data completării
8.09.2022

Titular de curs
prof. dr. ing. Alexandru ENE

Titular de laborator
As. ing. drd. Cosmin STĂNICĂ

Data avizării în departament
15.09.2022

Director de departament
Prof. dr. ing. Gheorghe SERBAN