

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică din București
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatica și Ingineria Sistemelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Automatica și Informatica aplicata

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Structuri de date si algoritmi						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Ing Mihai Caramihai, Conf.Dr. Ing Catalin Petrescu, Conf. Dr. Ing. Gheorghe Petrescu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf.Dr. Ing. Gheorghe Petrescu,as. Florin Stoican						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligatoriu

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	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					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	60				
3.9 Total ore pe semestru	130				
3.10 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• N/A
4.2 de competențe	• N/A

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Cursuri interactive, prezentarea algoritmilor și metodelor de rezolvare a problemelor în domeniul structurilor de date. Prezentările sunt disponibile în format electronic și se folosește videoproiectorul.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Prezentarea platformei de laborator urmată de lucrări practice. Se lucrează atât individual cât și în echipe de maxim 2 studenți.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">• C1 Utilizarea de cunostinte de matematica, fizica, tehnica masurarii, grafica tehnica, inginerie mecanica, chimica, electrica si electronica in ingineria sistemelor.• C2. Operarea cu concepte fundamentale din stiinta calculatoarelor, tehnologia informatiei si comunicatiilor• C3 Utilizarea fundamentelor automatizarii, a metodelor de modelare, simulare, identificare si analiza a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistata de calculator
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">• CT1 Aplicarea, in contextul respectarii legislatiei, a drepturilor de proprietate intelectuala (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor si valorilor codului de etica profesionala in cadrul propriei strategii de munca riguroasa, eficienta si responsabila.• CT2 Identificarea rolurilor si responsabilitatilor intr-o echipa plurispecializata luarea deciziilor si atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relationare si munca eficienta in cadrul echipei• CT3 Identificarea oportunitatilor de formare continua si valorificarea eficienta a resurselor si tehnicilor de invatare pentru propria dezvoltare.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul SDA urmareste sa familiarizeze studentii cu utilizarea structurilor de date organizate ierahice in parcugerea listelor,arborilor si grafurilor. Deasemehea scopul cursului este ordonarea unor date complexe cu algoritmi speciali (quick,heap, merge,etc)
7.2 Obiectivele specifice	<p>- pentru curs</p> <p>Obiectul disciplinei SDA il constituie studiul unor structuri de date simple si analiza unor categorii de algoritmi. Formarea unor deprinderi de reprezentare a obiectelor statice si de prelucrare a obiectelor dinamice precum si capacitatea de control a performantelor programului relativ la raportul memorie consumata / viteza de executie.</p> <p>- pentru aplicații</p> <p>Tematica orelor de laborator și aplicațiile implementate au ca obiectiv însușirea cunoștințelor de la curs și urmăresc realizarea de programe în concordanță cu structura cursului. Formarea unor aptitudini legate de proiectarea unor structuri de date care sa permita scrierea unor programe performante.</p>

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații
Reprezentarea numerelor.Sisteme de numerati Structuri elementare de date Liste (simplu si dublu inlantuite, deschise si circulare) Cozi si Stive	Predare față în față;	Suport de curs disponibil în format electronic
Arbori (binari, binari de cautare, arbori multicaei). Implementarea arborilor de interclasareParcurearea unui arbore in Latime.Parcurgeri in adancime pentru arbore binar Arbori de cautare .		
Construire arbore binar de cautare Inserare in arbore binar de cautare .		
Construire arbore binar de cautare Inserare in arbore binar de cautare .		
Algoritmi de sortare clasici.Sortarea prin Selectie,Sortarea prin insertie,Cautarea Binara, Heapsort, Mergesort,Quicksort, Interclasarea optima a sirurilor ordonate		
Metode de rezolvare a problemelor. Backtracking (cautare cu revenire) Greedy (optim local) Metode recursive de rezolvare a problemelor .		
Implementarea algoritmului lui Dijkstra Algoritmi divide et impera Cautare binara		
Sortare prin interclasare Turnurile din Hanoi, Inmultire matrici, Inmultire numere intregi mari .		
Programare dinamica, Determinarea celor mai scurte drumuri intr-un graf, Inmultirea inlantuita a matricilor, Programarea dinamica comparata cu tehnica greedy.		

Grafuri orientate si neorientate Parcurgerea grafurilor in adancime. Parcurgerea grafurilor in latime Salvarea si restaurarea arborilor binari de cautare. Colectii si multimi .		
Tipuri abstracte de date Tablouri. Clasa tablou Clasa parametrica tablou <T>Stive, cozi, heap-uri		
Supraincarcarea operatorilor Derivare publica, functii virtuale Tablouri Initializate virtual Structura Tablou VI<T>		
Aspecte generale privind analiza și complexitatea unui algoritm; Evaluarea complexității. Exemple de analiză a unor algoritmi. Clase de complexitate		
Bibliografie 1. Gh. Petrescu, V. Lungu, Tehnici de programare C/C++, Editura Printech, 224 pg., 2013. 2. Gh. Petrescu, V. Lungu, Algoritmi si Structuri de date Alocate Dinamic, Editura Printech, 224 pg., 2013 3. Vasile Lungu, Limbajul de programare C, Editura Printech, 224 pg., 2005. 4. Vasile Lungu, Programare C/ C++ , Ed. Printech, 195 pg., 2004. 5. V. Lungu, Gh. Petrescu, "Programare C/ C++. Indrumar laborator", Ed. Printech, 2002. 6. . WIRTH, N, Algorithms + Data Structures -Programs. Prentice- Hall Inc., 1976 7. Florian Moraru. Structuri de date si algoritmi. Ed. Bren, 2003		
8. 2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Aspecte generale privind analiza și complexitatea unui algoritm; Evaluarea complexității. Exemple de analiză a unor algoritmi. Clase de complexitate. Liste simplu inlantuite	Activitate practică individuală: rezolvări de probleme de SDA	
Liste dublu inlantuite.		Punctarea activității efectuate
Arbori Arbori binari oarecare. Parcurgerea arborilor: preordine, inordine, postordine, lățime. Arbori binari înșiruiți;		Punctarea activității efectuate
Arbori binari de căutare (BST). Operații caracteristice. Complexitatea operațiilor pe arbori BST;		Punctarea activității efectuate
Reprezentarea si traversarea grafurilor Aspecte generale; Modalități de reprezentare a grafurilor; Modalități de parcurgere a grafurilor: în adâncime,		Punctarea activității efectuate
Algoritmi pentru prelucrarea grafurilor Tabele de dispersie .		Punctarea activității efectuate
Metode generale de elaborare a algoritmilor, Metoda Greedy, Metoda backtracking		Punctarea activității efectuate
Metode generale de elaborare a algoritmilor, Metoda Greedy, Metoda backtracking .		Punctarea activității efectuate

Metoda "Divide et Impera" Metoda programarii dinamice.		Punctarea activității efectuate
Exemple de programe cu funcții pentru prelucrarea fișierelor.Dijkstra, Floyd.		Punctarea activității efectuate
Algoritmi fundamentali de sortare		Punctarea activității efectuate
Test final laborator		Test
Bibliografie Aceași cu cea de la curs		

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

Continutul cursului este adaptat la cerintele pietei fortei de munca si agreat cu partenerii sociali, asociatiile profesionale si angajatorii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea rezolvării problemelor	Examen scris	40 puncte (minim 20 puncte pt promovare)
	Lucrare la mijlocul semestrului	Lucrare scrisă	20 puncte
	Prezența și activitatea la curs	Inregistrarea individuală a prezenței și activității	10 puncte
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea rezolvării problemelor	Evaluare individuală	30 puncte
10.6 Standard minim de performanță			
Obținerea a minim 50% din fiecare categorie de punctaj			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

2014.....

Prof.dr.ing. Mihai Caramihai
Conf.dr.ing. Catalin Petrescu
Conf.dr.ing. Gheorghe Petrescu

Conf.dr.ing. dr.ing. Gheorghe Petrescu

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

Prof.dr.ing. Cristian Oara