

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2015-2016

Decan,
Prof. dr. ing. Corneliu Lazăr

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea / Departamentul	Automatică și Calculatoare
1.3 Departament	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Tehnologia informației

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Structuri de date						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Ungureanu Florina						
2.3 Titularul activităților de seminar	Ș.I. Paul Herghelegiu, Ș.I. Iulian Petrilă, as. Ionuț Gavrilă						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	examen	2.7 Regimul disciplinei	DID

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					-
Examinări					4
3.7 Total ore studiu individual	55				
3.9 Total ore pe semestru	125				
3.10 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Programarea calculatoarelor
4.2 de competențe	• Abilități de programare în C, cunoștințe de matematici discrete

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Amfiteatru cu videoprojector
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Rețea de calculatoare

6. Competențele specifice acumulate

Număr de credite alocat disciplinei:			5	Repartizare credite pe competențe
Competențe profesionale	CP1	Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii		1
	CP2	Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații		1
	CP3	Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor		0,5
	CP4	Proiectarea și integrarea sistemelor informatice utilizând tehnologii și medii de programare		1
	CP5	Întreținerea și exploatarea sistemelor hardware, software și de comunicații		1
	CP6	Utilizarea sistemelor inteligente		0,2
†	CT1	Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura		0,1

		reputația profesiei	
	CT2	Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate	0,1
	CT3	Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională	0,1

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea cunoștințelor privind structurile de date și algoritmi aferenți cu scopul implementării într-un limbaj de programare și proiectării de module software
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - prezentarea structurilor de date fundamentale (tablouri, liste, stive, cozi, arbori, tabele de dispersie) și a algoritmilor de bază asociați acestor structuri; - abilități de programare în Visual C și cunoștințe de analiză a complexității algoritmilor; - implementarea structurilor de date utilizând STL.

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații
Elemente de teoria analizei algoritmilor <ul style="list-style-type: none"> - Aspecte generale privind analiza și complexitatea unui algoritm; - Evaluarea complexității. Exemple de analiză a unor algoritmi. Clase de complexitate. 	expunere la tablă și proiecție pentru unele exemple	2 ore
Structuri de date. Aspecte generale <ul style="list-style-type: none"> - Tipuri și structuri de date; - Organizarea structurilor de date. 	expunere la tablă	1 ora
Tipul abstract de date listă <ul style="list-style-type: none"> - Operații caracteristice; - Implementări de liste liniare simplu și dublu înlănțuite. Creare, parcurgere, inserare, ștergere, etc.; - Implementări de liste circulare simplu și dublu înlănțuite. Creare, parcurgere, inserare, ștergere, etc.; - Implementări ce folosesc funcții recursive - Implementarea listelor generice; - Exemple de utilizare a listelor. 	expunere la tablă, dialog pe baza principiilor fundamentale aferente prelegerii	5 ore
Tipurile abstracte de date stivă și coadă. <ul style="list-style-type: none"> - Stive. Operații caracteristice. Implementări de stive: ordonate, înlănțuite; - Aplicație. Evaluarea expresiilor aritmetice în formă postfixată; - Cozi. Operații caracteristice. Implementări de cozi: ordonate, înlănțuite; - Utilizarea stivei și cozii în aplicații generice C++. 	expunere la tablă și proiecție pentru unele exemple	4 ore
Tabele de dispersie	expunere la tablă și prezentarea unor aplicații	2 ore
Arbori <ul style="list-style-type: none"> - Noțiuni generale; - Metode de reprezentare a arborilor: prin tablouri, prin liste generalizate, reprezentările tată-fii, fiu-tată, fiu-frate; - Aplicație. Evaluarea expresiilor aritmetice - Arbori binari oarecare. Parcurgerea arborilor: preordine, inordine, postordine, lățime. Arbori binari înșiruiți; - Arbori binari de căutare (BST). Operații caracteristice. Complexitatea operațiilor pe arbori BST; - Arbori binari de căutare AVL – echilibrați. Metode de echilibrare; - Arbori parțial ordonați (Arbori Heap). Operații caracteristice. Aplicații ale arborilor Heap. Analiza complexității operațiilor pe arbori Heap; - Arbori optimali. Codificarea Huffman; - B-arbori. Prezentare generală. Inserarea și ștergerea. - Arbori Splay, Trie, Treap 	expunere la tablă, prezentarea exemple de programe și dialog pe baza principiilor fundamentale aferente prelegerii	12 ore
Implementarea structurilor de date utilizând STL. Prezentare generală. Exemple: stive, cozi, arbori Heap.	expunere la tablă și prezentarea unor aplicații	2 ore

Bibliografie		
<ul style="list-style-type: none"> • Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language, Fourth Edition, Addison Wesley, 2012 • M. D. Zaharia, Structuri de date și algoritmi. Exemple în limbajele C și C++, Ed. Albatra, Cluj-Napoca, 2002 • T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, Introducere în algoritmi, Ed. Computer Libris Agora, Cluj-Napoca, 2000 • M. A. Weiss, Data Structures and Algorithm Analysis in C, Benjamin/Cummings Publishing Comp., Inc., 1993 • E. Horowitz, S. Sahni, S. Anderson-Freed - Fundamental of Data Structures in C, Comp. Science Press, 1993 • S. Sahni - Data Structures and Algorithms in C++, WCB McGraw-Hill, 1998 • J. G. Brookshear, Introducere în informatică, Ed. Teora, București, 1998 • Schildt, C++ manual complet, Editura Teora, 2002, București • L. Negrescu, Limbajele C și C++, vol. 1, 2 Ed. Albatra, Cluj-Napoca, 2000 • V. Iorga et al, Structuri de date și algoritmi. Aplicații în C++ folosind STL, Ed. Polirom, Iași, 2005 • https://sites.google.com/site/datastructurescti/ (site-ul disciplinei) • http://www.cs.berkeley.edu/~jrs/61b/ • http://www.ics.uci.edu/~eppstein/261/ 		
8. 2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Recapitularea unor noțiuni C. Facilități C++. Complexitatea algoritmilor. Algoritmi recursivi.	Partea teoretică și temele de laborator sunt puse la dispoziția studenților la începutul semestrului. În timpul laboratorului, se discută cerințele și soluțiile posibile pentru temele solicitate. Studenții rezolvă problemele individual sau în echipă, primesc asistență și sunt evaluați.	3 ore
Recursivitate – partea a IIa. Tablouri.		3 ore
Liste liniare simplu înlănțuite		3 ore
Liste liniare dublu înlănțuite. Liste circulare		3 ore
Stive. Cozi		3 ore
Tabele de dispersie		3 ore
Arbori. Reprezentarea arborilor de grad oarecare în limbajul C		3 ore
Arbori binari. Reprezentări și parcurgeri		3 ore
Arbori binari de căutare		3 ore
Arbori binari de căutare echilibrați (AVL)		3 ore
Arbori Heap. Algoritmul HeapSort		3 ore
Arbori optimali.		3 ore
Arbori XML		3 ore
Implementarea structurilor de date în C++ folosind STL	3 ore	
Bibliografie		
Idem curs		

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

Disciplina se regăsește în planurile de învățământ de la toate departamentele de Calculatoare din țară și străinătate, conținutul disciplinei fiind similar cu cel unanim acceptat în comunitatea epistemică. Competențele, cunoștințele și abilitățile dobândite sunt esențiale pentru pregătirea oricărui inginer de calculatoare, sunt solicitate de toți angajatorii din domeniul IT și sunt testate la angajarea absolvenților.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	examen	Proba practica (80%) și test grila (20%)	50%
10.5 Seminar/laborator	Activitate laborator	Probe practice	25%
	Teste pe parcurs	Teste grila/teoretic	25%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Examen - minim 5 (rezolvarea a minim jumătate din subiecte); • Activitate laborator – minim 5 (aplicațiile dezvoltate trebuie să ruleze conform cerințelor); • Nu se admit absențe la activitatea de laborator; • Limbajul, tehnica de lucru și modul de exprimare – nivel acceptabil. 			

Data completării
22.09.2014

Semnătura titularului de curs
Prof. Florina Ungureanu

Semnătura titularului de seminar
s.l. Paul Herghelegiu
as. Ionuț Gavrilă

.....
Data avizării în departament

.....
Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Petru Cașcaval

25.09.2014

.....