

FIȘA DISCIPLINEI¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Politehnica” din Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Automatică și Calculatoare / Calculatoare
1.3 Catedra	-
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare / inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectarea si analiza algoritmilor						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Vladimir-Ioan Crețu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șl.dr.ing. Răzvan Cioargă, Drd. ing. Cristina Stângaciu						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	126	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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					1
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	70				
3.8 Total ore pe semestru	130				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Programarea calculatoarelor, Matematici speciale, Tehnici de programare, Structuri de date si algoritmi
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală mare, Materiale suport: laptop, proiector, tablă.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Laborator cu 15-20 puncte de lucru – Mediu de programare specific

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale ⁴	<ul style="list-style-type: none"> C1 Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii C2 Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații C3 Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor
--------------------------------------	--

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3);

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina;

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului;

⁴ Aspectul competențelor profesionale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS (http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117,70218&_dad=portal&_schema=PORTAL) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4, programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă și materia în cauză

	<ul style="list-style-type: none"> • C4 Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații • C5 Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura rezolvarea problemelor • CT3 Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina prezintă aspectele legate de proiectarea și analiza performanțelor algoritmilor în contextul structurilor de date avansate. Se prezintă modalitățile de proiectare, analiză și implementare a varietăților de algoritmi care implementează operatorii specifici, precum și tipare de construcție a algoritmilor, accentuând aspectele legate de analiza și performanțele acestora. Are un important caracter formativ fiind o disciplină fundamentală a domeniului
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Deprinderea abilităților de analiză, concepție, proiectare și implementare a algoritmilor în diverse contexte aplicative, având în vedere cerințe de performanță și constrângeri impuse

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
1. Arbori (1.1 Arbori generalizați, 1.2 Arbori binari 1.3 Arbori binari ordonați, 1.4 Arbori de regasire ("Trie Trees"), 1.5 Arbori binari echilibrați AVL, 1.6 Arbori binari optimi, 1.7 Arbori Huffman, 1.8 Arbori multicăi (Arbori-B, Arbori-B binari, Arbori 2-3))	10	Prelegere susținută de prezentări PPT, conversații, explicații, exemplificări
2. Structura mulțime (2.1 Introducere, 2.2 Tipul de date abstract mulțime, 2.3 Implementarea structurii mulțime utilizând structuri de date fundamentale, 2.4 Structuri de date derivate din structura mulțime, 2.5 Implementarea structurii mulțime cu ajutorul structurilor de date avansate, 2.6 Mulțimi pe care sunt definiți operatorii UNIUNE și CAUTĂ, 2.7 Mulțimi pe care sunt definiți operatorii UNIUNE, CAUTĂ și PARTIȚIONARE)	4	
3. Structura de date graf (3.1 Definiții 3.2 Tipul de date abstract graf, 3.3 Tehnici de implementare a tipului de date abstract graf, 3.4 Algoritmi fundamentali de traversare a grafurilor, 3.5 Aplicații ale traversării grafurilor (Arbori de acoperire ("Spanning Trees"), conexiuni))	6	
4. Grafuri ponderate (4.1 Arbori de acoperire minimi ("Minimum-Cost Spanning Trees"), 4.2 Algoritmi pentru determinarea arborilor de acoperire minimi (Algoritmul lui Prim, Căutarea "bazată pe prioritate", Algoritmul lui Kruskal, 4.3 Drumul minim ("Shortest Path"), 4.4 Arbori de acoperire și drumuri minime în grafuri dense)	3	
5. Grafuri orientate (5.1 Problema drumurilor minime cu origine unică ("Single-Source Shortest Path Problem"), Algoritmul lui Dijkstra, 5.2 Problema drumurilor minime corespunzătoare tuturor perechilor de noduri ("All-Pairs Shortest Path Problem") Algoritmul lui Floyd, 5.3 Închiderea tranzitivă, Algoritmul lui Warshal, 5.4 Traversarea grafurilor orientate, 5.5 Grafuri orientate aciclice, 5.6 Componente puternic conectate, Algoritmul lui Kosaraju-Sharir, Algoritmul lui Tarjan, 5.7 Rețele de curgere ("Network-Flow") Algoritmul Ford-Fulkerson, 5.8 Problema potrivirilor ("Matching"))	3	
6. Tehnici avansate de proiectare și analiză a algoritmilor (6.1 Programare dinamică, 6.2 Algoritmi greedy, 6.3 Analiza amortizată, 6.4 NP-Completitudine)	2	

Bibliografie

1. V.Cretu: "Proiectarea și analiza algoritmilor", Editura "Orizonturi Universitare", Timisoara, 2011
2. V.Cretu: "Structuri de date și algoritmi. Structuri de date avansate.Vol.2", Editura "Orizonturi Universitare", Timisoara, 2005.
3. A.V.Aho, J.H.Hopcroft, J.D.Ullman: "Data Structures and Algorithms", Addison Wesley Publishing Company, 1985 Company, 1988.
4. T.H.Cormen, C.E.Leiserson, R.L.Rivest: "Introduction to algorithms", MIT Press, 1992

8.2 Seminar/laborator	Număr de ore	Metode de predare
Laborator 1 TDA Arbore generalizat. Modalități de implementare	2	Expunere temă, discuții, întrebări, rezolvare pe calculator, a problemelor și
Laborator 2-3 TDA arbore. Arbori binari ordonați (1, 2)	4	
Laborator 4 Arbori binari echilibrați AVL	2	

Laborator 5 Arbori binari optimi i	2	aplicatiilor propuse.
Laborator 6 Arbori multicali i	2	
Laborator 7-8 Implementarea TDA multime	4	
Laborator 9-10 TDA graf. Implementare	4	
Laborator 11 Grafuri orientate. Algoritmi specifici i	2	
Laborator 12-13 Grafuri ponderate. Algoritmi specifici	4	
Laborator 14 Recuperare	2	
Bibliografie		
1. C.Holotescu, I.Sora: "Structuri de date si analiza algoritmilor", Indrumator de laborator, 1997		
2. Site-ul disciplinei PAA		

9. Corelarea conținutului disciplinei cu cerințele specialiștilor din domeniu și cu așteptările angajatorilor reprezentativi

<ul style="list-style-type: none"> Se coroboreaza corespunzator. Disciplina are un caracter formativ, fiind una fundamentala pentru domeniul CTI

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoasterea notiunilor de baza implicate de continutul cursului. Rezolvarea de subiecte teoretice si aplicatii	Examen scris la sfârșitul semestrului. Optional examen partial la jumatatea semestrului.	66%
10.5 Seminar /laborator	Evidentierea cunostintelor practice relativ la conceptele abordate, capacitatea de a aborda si rezolva aplicatii cu continut predeterminat	Lucrările de laborator se concretizeaza în teme de casă care se predau si se notează săptămânal.	33%
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
<ul style="list-style-type: none"> Examenul consta din 4 componente teoretice și aplicative care acoperă întreaga materie. Fiecare componentă este notată separat între 1-10. Standardul minim presupune nota 5 la fiecare din cele 4 componente 			

11. Compatibilitate internațională

<ul style="list-style-type: none"> Yale University (http://www.cs.yale.edu/) CS365b Design and Analysis of Algorithms Cornell University (http://www.cs.cornell.edu/) CS681 Design and Analysis of Algorithms University of Ottawa Canada (http://www.uottawa.ca) CS3335 Design and Analysis of Algorithms
--

Data
completării
16.09.2014

Semnătura titularului de curs
Prof.dr.Ing. Vladimir-Ioan CREȚU

Semnătura titularilor de seminar
Și.dr.ing. Răzvan CIOARGĂ, Drd.ing. Valentin STĂNGACIU

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. Ing. Vladimir-Ioan CREȚU