

FIȘA DISCIPLINEI

Metode de analiză a algoritmilor (Methods of algorithms analysis)

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2	Facultatea	Matematică și Științe ale Naturii
1.3	Departamentul	Informatica
1.4	Domeniul de studii	Informatica
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Licență Informatică

2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina												
2.1	Denumirea disciplinei					Metode de analiză a algoritmilor						
2.2	Titularul activităților de curs					Lect. Univ. Dr. Mihaela COLHON						
2.3	Titularul activităților de laborator					Lect. Univ. Dr. Mihaela COLHON						
2.4	Anul de studii	1	2.5	Semestrul	1	2.6	Tipul de evaluare	E	2.7	Regimul disciplinei	O	

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	din care curs	2	seminar/laborator	2
3.4	Total ore din planul de inv.	42	din care curs	28	seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp						ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						36
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri						40
Tutoriat						6
Examinări						4
Alte activități						-
3.7	Total ore studiu individual	126				
3.8	Total ore pe semestru	168				
3.9	Număr de credite	7				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Programare procedurală
4.2	De competențe	Competențele dobândite în cadrul disciplinelor din domeniul Programarea calculatoarelor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sala cu videoproiector
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sala cu videoproiector și echipamente de calcul

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Capabilitatea de a analiza performanțele unui algoritm - Capabilitatea de a evalua complexitatea unei probleme
Competențe transversale	- Capabilitatea de a proiecta algoritmi pentru probleme ale căror domeniu aparține altor discipline (de exemplu programare matematică, procesarea textelor); - Abilitatea de utilizare a instrumentelor matematice pentru analiza algoritmilor.

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea unei gândiri algoritmice și a tehnicilor de bază de analiză ale algoritmilor.
7.2 Obiectivele specifice	- Capacitatea de a compara doi algoritmi din punct de vedere al resurselor de calcul utilizate - Cunoașterea principalelor funcții de măsurarea eficienței algoritmilor. - Cunoașterea principalelor paradigme de algoritmi (determinist, nedeterminist) - Cunoașterea conceptului de complexitate a problemei și clasificarea problemelor în funcție de aceasta.

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Introducere în proiectarea algoritmilor (2 ore) Obiectul cursului Noțiunea de algoritm. Caracteristici	prelegere	videoproiector
2	Mașina Turing. (4 ore) Variante ale modelului de mașină Turing Mașini Turing deterministe și nedeterministe Mașini Turing și Limbajele formale	prelegere	videoproiector
3	Verificarea corectitudinii algoritmilor (2 ore) Etapile verificării corectitudinii algoritmilor	prelegere	videoproiector
4	Analiza complexității algoritmilor (2 ore) Scopul analizei complexității. Timpi de execuție. Ordin de creștere	prelegere	videoproiector
5	Analiza algoritmilor nerecursivi (2 ore) Estimarea timpului de execuție (cazul cel mai favorabil, cazul cel mai defavorabil, cazul mediu)	prelegere	videoproiector
6	Notații asimptotice (4 ore) Notații O , Ω , ω , Θ . Proprietăți Analiza asimptotică a algoritmilor Clase de complexitate	prelegere	videoproiector
7	Analiza algoritmilor recursivi (4 ore) Metoda substituției înainte/înapoi Metoda iterației Metoda Master Arbori de recurență Studiu de caz. Algoritmul mergesort	prelegere	videoproiector
8	Analiza a algoritmilor. Studiu de caz (2 ore) Turnurile din Hanoi. Verificarea corectitudinii. Analiza complexității	prelegere	videoproiector
9	Ineficiență și necalculabilitate (2 ore)	prelegere	videoproiector
10	Probleme NP-complete (4 ore) Algoritmi nedeterminiști Clase P și NP Probleme NP-complete	prelegere	videoproiector
Bibliografie 1. Dumitru Dan Burdescu, Analiza Complexității Algoritmilor, Editura Albastră, Cluj Napoca, 1998. 2. Mihaela Colhon, Algoritmi și Structuri de date, Editura Sitech, Craiova, Cod CNCIS 411, ISBN 978-606-530-585-4, Craiova 2009 3. Dorel Lucanu, Mitică Craus, Proiectarea algoritmilor, Editura Polirom, București, 2008			
8.2. Aplicații – Seminar / Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Limbaj algoritmic. Notații – 2 ore	Lucru individual, expunere	-
2	Exerciții Mașina Turing. Generare limbaje formale – 4 ore	Lucru individual, expunere	-
3	Exerciții de proiectare de algoritmi pentru probleme simple, cu accent pe o proiectare corectă - 2 ore	Lucru individual, expunere	Echipamente de calcul
4	Exerciții de calcul a complexității pentru algoritmi cunoscuți nerecursivi - 2 ore	Lucru individual, expunere	Echipamente de calcul
5	Analize de caz pentru algoritmi nerecursivi (cazul cel mai favorabil, cazul cel mai defavorabil, cazul mediu) - 4 ore	Lucru individual, expunere	Echipamente de calcul
6	Exerciții de calcul a complexității pentru algoritmi recursivi – 4 ore	Lucru individual, expunere	Echipamente de calcul
7	Analiza asimptotică a algoritmilor. Studii de caz – 4 ore	Lucru individual, expunere	Echipamente de calcul
8	Problema Turnurilor din Hanoi. Studiarea altor algoritmi Divide et impera – 2 ore	Lucru individual, expunere	Echipamente de calcul
9	Exerciții cu probleme NP-complete – 4 ore	Lucru individual, expunere	Echipamente de calcul
Bibliografie [1] Cristian Giumale, Analiza algoritmilor, Materiale de laborator http://andrei.clubcisco.ro/cursuri/anul-2/semestrul-1/analiza-algoritmilor.html			

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

Acesta e un curs de baza în programe de studiu de informatică în întreaga lume. Cunoștințele oferite de curs sunt unanim acceptate la nivel mondial ca făcând parte din bagajul indispensabil de cunoștințe ale unui informatician.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Prezenta, evaluare finala.	Inregistrare prezenta curs, proba finala scrisa	10% frecventa curs si seminar 80% proba scrisa de evaluare finala
10.5 Seminar/ Laborator	Evaluarea cunostintelor pe baza temelor de casa si a lucrarii de verificare semestriala.	Frecvența la laborator si punctajul obținut la lucrarea de verificare semestriala	10%
10.6 Standard minim de performanță	Acumularea a 5 puncte la proba de evaluare finala.		

Data completării
10.05. 2014

Titular de curs
Lect. Univ. Dr. Mihaela COLHON

Titular de seminar / laborator
Lect. Univ. Dr. Mihaela COLHON

Data avizării în Departament
24.05.2014

Director de Departament
Prof. univ. dr. Ion IANCU