

Algoritmid ja andmestruktuurid

Õppeaine nimetus

Algorithms and Data Structures

Õppeaine nimetus inglise keeles

I231

Ainekood

Aineprogrammi versioon sügis 2014

Kinnitamise kuupäev

Õppekava(d):

☒	Infosüsteemide analüüs
☐	IT süsteemide administreerimine
☒	IT süsteemide arendamine
☐	Tehnosuhtlus

Õppeaine eesmärk (tuleneb õppeaine rollist õppekavas ja väljendab mis eesmärgil, mida ja kuidas õpetatakse. Eesmärgis võib kajastada ainega kujundatavaid hoiakuid ja mittehinnatavaid ülekantavaid pädevusi)

Õppeaine eesmärgiks on anda õppurile ülevaade algoritmidest ja andmestruktuuridest ning nende realiseerimisest keele Java baasil, samuti tutvustada olulisemaid meetodeid klassikaliste algoritmikaprobleemide lahendamisel, s.h. otsimine ja järjestamine; andmete organiseerimine: pinu, järjekord, ahel, paisktabel, puu, kuhi, graaf; sõnetöötamise algoritmid; rekursioon, ammendav otsing, dünaamiline kavandamine jt. programmeerimistehnikad.

Aine rolliks õppekavas on süvendada algoritmilise mõtlemise, analüüsi ning praktilise programmeerimise vilumust.

Õpiväljundid – üliõpilase poolt omandatavad erialased ja ülekantavad pädevused

- sõnastatakse miinimumtasemel;
- väljendavad üliõpilase teadmisi, oskusi, suutlikkust õppe/aine lõppedes;
- on hinnatavad.

(nt. analüüsib probleemi; koostab ettekande; põhjendab valikuid; kirjeldab, võrdleb jne)

Hindamiskriteeriumid - mitteeristava hindamise puhul õpiväljundi lävendikriteerium ja eristava hindamise puhul hindekriteeriumid.

Õpiväljund	Kursuse lõpetanu tunneb põhilisi andmestruktuure (pinu, järjekord, puu, graaf, paisktabel, jt.), nende omadusi ning nendega seotud algoritme ja tehnikaid (rekursioon, otsimine, järjestamine, andmestruktuuride läbimine, teede leidmine, dünaamiline kavandamine jt.). Üliõpilane oskab hinnata algoritmide ajalist ja mahulist keerukust.
Lävend	Testi tulemus üle 50%
Hinne „2“	Testi tulemus üle 60%
Hinne „3“	Testi tulemus üle 70%
Hinne „4“	Testi tulemus üle 80%
Hinne „5“	Testi tulemus üle 90%
Õpiväljund	Üliõpilane tunneb programmeerimiskeelt Java ning sellega seotud töövahendeid ulatuses, mis lubab andmestruktuure ja algoritme efektiivselt realiseerida.

The Estonian Information Technology College

Õpiväljund	Üliõpilane on võimeline koostama ja analüüsima algoritme ülesannete lahendamiseks kursusel käsitletud teemade piires.				
Õpiväljund	Üliõpilane oskab vormistada tehnilist aruannet oma individuaalülesande teemal, suudab töötada koos teiste programmeerijatega, tunneb koodistiili ja dokumenteerimise põhitõdesid ning on valmis end täiendama.				
Lävend	Kodutööde tulemus üle 50%				
Hinne „2“	Kodutööde tulemus üle 60%				
Hinne „3“	Kodutööde tulemus üle 70%				
Hinne „4“	Kodutööde tulemus üle 80%				
Hinne „5“	Kodutööde tulemus üle 90%				
Sihtgrupp			Rakenduskõrgharidusõpe		
Õppeaine maht			5 EAP		
Õppetöö keel			eesti keel		
Õppetöö toimumine erinevates õppevormides					
Õppevorm	Kontaktõpe			Iseseisev töö (sh e-õpe)	Praktika (töökesk- konnas)
	Loeng	Seminar	Praktikum, labor		
Päevane	32		16	82	
Õhtune	24		16	90	
Kaugõpe	16		12	102	
E-õppe keskkond (link keskkonnale)			https://moodle.e-ope.ee/course/view.php?id=2454		
Eeldusained (kohustuslikud)			I200		
Eeldusained (soovituslikud)					
Õppeaine kontrolli vorm			eksam		
Õppejõud					
Nimi			Jaanus Pöial		
Kontaktandmed:		e-post telefon Skype	jpoial@itcollege.ee 6285843 jpoial		
Ametikoht teaduskraad			dotsent PhD		
Õppeaine programm (teemad loogilises järjestuses)					
Jrk. nr.	Teema			Tunde (kokku)	Kirjandus (K-kohustuslik; T-täiendav)
1	Sissejuhatus. Algoritmid ja nende omadused. Algoritmide keerukus, keerukuse hindamine, asümptootiline analüüs.			6	K ptk. 1
2	Otsimine ja järjestamine: - kahendotsimine (binary search) - pistemeetod (insertion sort) - kiirmeetod (quicksort) - ühildusmeetod (merge sort) - teised meetodid.			14	K ptk. 3, 4
3	Abstraktsed andmetüübid, staatilised ja dünaamilised andmestruktuurid. Massiiv, ahel, ahelate liigid.			6	K ptk. 2, 3
4	Pinu (stack). Järjekord, järjekordade eriliigid.			6	K ptk. 2, 3

5	Puu, puu kujutamine, puu läbimine.	12	K ptk. 2
6	Graaf, graafiga seotud mõisted. Graafi kujutamine, graafiga seotud maatriksid.	12	K ptk. 2, 6
7	Graafi läbimine laiuti ja sügavuti. Algoritmid graafidel: - sidususkomponentide leidmine, - tippude topoloogiline järjestamine, - kauguste arvutamine kõigi tipupaaride vahel, - lühimate teede leidmine, - toeseppu (spanning tree).	18	K ptk. 6
8	Rekursioon, näiteid rekursiivsetest algoritmidest, rekursiooni eemaldamine.	8	T
9	Kahendpuu, kahendotsimise puu. Kahendkuhi ja sorteerimine kuhjameetodil.	8	K ptk. 2
10	Andmete organiseerimine: - paisktabel, - AVL-puu, - B-puu.	8	K ptk. 2, 3
11	Sõned, sõnealgoritmid: - Knuth-Morris-Pratt'i algoritm, - Boyer-Moore'i algoritm, - teksti pakkimine Huffmani puu abil.	12	K ptk. 5
12	Ammendava otsingu ülesanded. Harude ja tõkete meetod.	6	T
13	Dünaamiline kavandamine, pikima ühise osasõne leidmine.	6	K ptk. 5
14	Algoritmi korrektsuse tõestamine.	6	K ptk. 8
15	Kokkuvõte.	2	

Iseseisva töö kirjeldus, ajakava (ülesanded, kodutööd, orienteeruv maht)

Algoritmide realiseerimine Java programmidena. Praktikumides antakse reeglina igal teisel nädalal ülesanded, mis tuleb lahendada ja kaitsta kahe nädala jooksul. Need kodutööd võimaldavad saada kokku kuni 50 punkti; ühe nn. individuaalülesande kohta on kohustuslik vormistada põhjalikum kirjalik aruanne. Esitatud kodutöödest ning individuaalülesande aruandest on võimalik koguda kuni 50% eksamihinnet määravatest punktidest. Õhtuses ja kaugõppe õppevormis tuleb loengut täiendavad lisamaterjalid läbi töötada enne vastavat teemat käsitlevat praktikumi. Kõik kodutööd kaitstakse arvutiklassis praktikumi ajal.

Kirjandus
Kohustuslik kirjandus (K)

Jüri Kiho, Algoritmid ja Andmestruktuurid, Tartu, Tartu Ülikool, 2003.

Täiendav kirjandus (T)

Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia. Data Structures and Algorithms in Java. John Wiley & Sons, Inc.

Loengumaterjalid: <http://www.itcollege.ee/~jpoial/algoritmid/>

Hindamismeetodid (nt. kontrolltöö, juhtumi analüüs jm) ja vajadusel nende osakaalud.

Kirjalik eksam koosneb teooriaküsimustest ja programmeerimisülesannetest. Eksamile pääsemise eelduseks on vähemalt 50% kodutöödest saadavatest punktidest (25 punkti), sealjuures peab olema esitatud individuaalülesanne.

Järeleksamile pääsemise eelduseks on kodutööde positiivne sooritamine ja individuaalülesande esitamine ning edukas kaitsmine.

Õigeaegsed ja korrektsed kodutööd – 50%, eksam 50%. Kodutöö hilinemise korral kuni üks nädal saab teenitud punktidest 75%, rohkem kui üks nädal – 40%.

Kodutööga seotud automaattestid (kui need on olemas) peavad töötama 100%. Kõik kodutööd tuleb teha täiesti iseseisvalt, plagiaadi avastamise korral järgnevad karistusmeetmed vastavalt õppekorralduse eeskirjale. Kodutööd kaitstakse esitamistähtajale järgnevas praktikumis.

Eksam toimub Moodle keskkonnas arvutiklassis, aega 150 min.

Lisainfo aine kohta (tehniliste vahendite vajadus , õppetöö korraldus, tasemetestid ja muu)

Arvutiklass, milles on installeeritud Java (JDK 1.6 või uuem).

Aineprogrammi koostaja:
Jaanus Pöial

Kuupäev
29.08.2014