

Kursuseprogramm

Ainekood IFI6074	PROGRAMMEERIMISE ALUSED		
Maht 4 EAP	Kontakttundide maht: 52, iseseisva töö maht 52	Õppesemester: S	Eksam
Eesmärk:	Luu eeldused programmeerimise olemuse, baasmõistete ja põhimeetodite mõistmiseks. Luu eeldused protseduurseks programmeerimiseks sobiva keele kasutamiseks ning tüüpiliste keeletarindite mõistmiseks. Aidata kaasa algoritmimisoskuse ning lihtsamate tüüpalgoritmide kasutamisoskuse kujunemisele. Luu eeldused väikesemahulise tarkvara loomise elutsükli sammude omandamiseks Toetada baasi kujunemist, mis on vajalik teiste programmeerimisega seotud ainete läbimisel.		
Aine lühikirjeldus: (sh iseseisva töö sisu kirjeldus vastavuses iseseisva töö mahule)	Arv- ja tekstandmete esitamine arvutis. Arvusüsteemid. Kõrgtaseme keelte süntaks ja semantika. Lihtsamad algoritmid: summeerimine, loendamine, suurim ja vähim väärtus. Tegevusskeem algoritmide esitamiseks. Muutujad. Lihtandmetüübid. Struktuursed andmetüübid. Aritmeetika- ja loogikaavaldised. Omistamine. Sisend. Väljund. Juhtstruktuurid: jada, valik ja kordus ning vastavad keeletarindid. Alamprogrammid ja parameetrite edastamine. Failid. Programmi koostamise tüüpilised sammud, testimine ja silumine. Aine toimub praktikatundidena arvutiklassis. Kontakttundide ja iseseisva töö tundide maht on võrdne. Iseseisva tööna tuleb õpitu kinnistamiseks igal nädalal iseseisvalt lõpetada praktikatunnis pooleli jäänud ning lisaks lahendamiseks antud ülesanded ning lugeda kursuse materjali.		
Õpiväljundid:	Kursuse edukalt läbinud üliõpilane: Tunneb protseduurse programmeerimisega seonduvaid põhimõtteid, mõisteid ja keelt ning programmeerimise olemust. Analüüsib lihtsamaid probleeme ning koostab nende lahendamiseks algoritme, kasutades sealjuures tüüpalgoritme. Esitab algoritme tegevusskeemi abil ning „tõlgib“ algoritmi programmeerimiskeeelde, jälgides kodeerimise reegleid ja häid tavasid. Oskab programmikoodi töötlemiseks kasutada sobivat keskkonda, programmikoodi siluda ja testida.		
Hindamismeetodid:	Eksam (toimub eksamisessioonil) Hinne kujuneb kirjaliku testi (mõisted, keelekonstruktsioonid) – 30% ning eksamitöö (probleemi lahendamine, programmi		

	koostamine ja testimine) – 70%põhjal.
Õppejõud:	Inga Petuhhov, õpetaja
Ingliskeelne nimetus:	Programming Fundamentals
Eeldusaine:	Eeldusaine puudub. Eeldatakse elementaarset arvuti kasutamise ning tekstitöötlamise oskust.
Kohustuslik kirjandus:	Materjalid kursuse veebilehel: http://www.cs.tlu.ee/~inga/progbaas/ A. Downey. Think Python. How to Think Like a Computer Scientist http://faculty.stedwards.edu/mikek/python/thinkpython.pdf (ptk 1., 2., 3., 5., 7., 8., 10., 14.)
Asenduskirjandus: (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Kuna kursusel puudub selgelt eristuv loenguline osa, ei ole võimalik eraldi välja tuua asenduskirjandust loengute jaoks. Lugeda tuleks samu materjale, mis on esitatud kohustusliku kirjandusena.
Õppetöös osalemise ja eksamile/arvestusele pääsemise nõuded	Eksamile pääsemise eeldusena peab teoreetilisi teadmisi kontrolliv test olema positiivselt sooritatud (st testi eest on kogutud vähemalt 51% punktidest). Võlgnevuse likvideerimiseks saab testi semestri lõpus uuesti teha. Praktikatundides osalemine on kohustuslik. Puudumise korral tuleb tunnis antud ülesanded iseseisvalt lahendada enne järgmist tundi, sest see tagab uue osa parema mõistmise. Lisaks toimub õppetöö jooksul kaks kontrolltööd, mille eesmärgiks on anda üliõpilasele tagasisidet tema senisest edenemisest. Et tööd ei ole arvestuslikud, ei toimu ka järeltöid, kuid igaühel on võimalus hiljem oma tööd korrigeerida ja lõpuni lahendada ning soovi korral uut tagasisidet saada..
Iseseisva töö nõuded	Iseseisva tööna tuleb õpitu kinnistamiseks igal nädalal iseseisvalt lõpetada praktikatunnis pooleli jäänud ning lisaks lahendamiseks antud ülesanded ning lugeda kursuse materjali viidatud peatükkide ulatuses. Järgnevas tunnis on alati võimalik küsida kodus teha jäänud kohta. Järgnevates tundides tehtavad ülesanded baseeruvad osaliselt eelmiste tundide töödele, mistõttu iganädalane ülesannete lõpuni lahendamine on väga vajalik!.

	Kohustusliku kirjanduse läbitöötamist kontrollitakse testi abil.
Eksami hindamiskriteeriumid või arvestuse sooritamiseks vajalik miinimumtase	Hindamiskriteeriumid, millest hindamisel lähtutakse (teoreetilised teadmised kontrollitakse kontrolltööga ning praktilised eksamitööga): 1. Protseduurse programmeerimisega seotud mõistete tundmine A – Orienteerub mõistetes vabalt, seostab neid omavahel ja konkreetse keelega ning algoritmimisel ja kodeerimisel ettetulevate vajadustega. B – Seostab mõisteid omavahel ning oskab neid praktikas kasutada. C – Seostab mõisteid omavahel. D – Oskab tuua olulisemate mõistete kasutamise kohta näiteid. E – Oskab selgitada olulisemaid mõisteid. 2. Protseduurse keele põhikonstruktsioonide ning andmetüüpide tundmine A – Tunneb protseduurse keele lauseid ja andmetüüpe, oskab neid õigel viisil kombineerituna kasutada, oskab selgitada nende toimimist. Tunneb keeletarindeid laiemalt ja oskab üldistada erinevatele keeltele. Saab aru võõrast lihtsamast programmist. B – Tunneb protseduurse keele lauseid. Suudab materjali abil tutvuda uute keelekonstruktsioonidega, funktsioonidega ja täiendavate andmetüüpidega ning neid sihipäraselt kasutada C - Oskab lugeda võõrast programmi ning selgitada selles kasutatavaid keelevahendeid. Valib muutujatele sobivad andmetüübid ja algoritmi jaoks sobilikud keelekonstruktsioonid D – Oskab muutujatele jaoks valida otstarbele vastavad andmetüübid. Kasutab sihipäraselt peamisi keelekonstruktsioone programmis. E – Ühe keele näitel tunneb protseduursetele keeltele omaseid tüüpilisi keelekonstruktsioone ning oskab selgitada nende toimimist. Tunneb peamisi andmetüüpe ja nende omadusi. Oskab neid kasutada jada, valiku ja tsükli sisaldava algoritmi realiseerimiseks 3. Programmikoodi kirjutamine. Lihtsamate tüüpalgoritmide

	(summa, loendus, suurim ja vähim) kasutamine programmikoodis, nende sihipärane kasutamine probleemide lahendamisel. A – Kombineerib programmikoodi kirjutamisel edukalt erinevaid algoritme, kasutamata sealjuures standardfunktsioone. Programm arvestab erinevate eri- ja veaolukordadega ning välistatud on täitmisaegsete vigade tekkimine kõigis programmi töö faasides. B - – Kombineerib programmikoodi kirjutamisel edukalt erinevaid algoritme, kasutamata sealjuures standardfunktsioone. Programm arvestab eri- ja veaolukordadega ning välistatud on olulisemate täitmisaegsete vigade tekkimine C - Kasutab programmikoodi kirjutamisel mitut tüüpalgoritmi kombineeritult, kasutamata sealjuures standardfunktsioone. Lähtub lahendamisel erinevatest koodinäidetest. D – Kasutab programmis mitut tüüpalgoritmi. Oskab muuta koodinäiteid nii, et nad lahendaksid teisi sarnaseid probleeme. E – Mõistab koodinäidetes esitatut. Oskab muuta koodinäidet nii, et see lahendaks natuke erinevat ülesannet. 4. Probleemi analüüsimine ja lahendusalgoritmi koostamine A – Oskab koostada algoritmid keskmise keerukusega probleemide lahendamiseks, kus ei saa läheneda standartseid võtteid kasutades. Algoritmid on koostatud optimaalselt ja ei raiska asjatult mälu ning aega. Algoritmi esitamiseks kasutab tegevusskeemi. B - Oskab koostada algoritmid keskmise keerukusega probleemide lahendamiseks, kasutades sealjuures nii tüüpalgoritme, kui nende kombinatsioone. Algoritmid on koostatud optimaalselt ja ei raiska asjatult mälu ning aega. Algoritmi esitamiseks kasutab tegevusskeemi. C - Oskab koostada algoritmi lihtsama probleemi lahendamiseks, kasutades sealjuures mitut tüüpalgoritmi ja viimaseid modifitseerides. Algoritmi esitamiseks kasutab tegevusskeemi. D – Oskab koostada algoritmi lihtsama probleemi lahendamiseks, kasutades sealjuures mitut tüüpalgoritmi. Algoritmi esitamiseks kasutab tegevusskeemi. E – Oskab koostada algoritmi lihtsama probleemi lahendamiseks, mis eeldab ühe-kahe tüüpalgoritmi kasutamist.
--	--

	Algoritmi esitamiseks kasutab tegevusskeemi. 5. Programmikoodi korrektsus ja reeglitele vastavus A – Programmi kood on korrektselt kommenteeritud, muutujate nimed vastavad nende otstarbele ja headele tavadele ning on valitud süsteemselt. Kood on trepitud tavapärasel viisil ning on väga hästi jälgitav ja loetav B – Programmi kood järgib üldiselt soovitusi ja tavaid ning on loetav nii struktuurilt kui sisult C – Enamus programmi kood vastab soovitustele ja on üldiselt loetav tänu kommentaaridele D – Programmi kood vastab soovitustele, kuid on üle- või alakommenteeritud. Muutujate nimed on küll mnemoonilised, kuid valitud üsna juhuslikult E – Programmi kood vastab üldiselt soovitustele, kuid esineb puudujääke muutujate nimedes, kommentaarides jms. 6. Programmikoodi silumine A – Oskab programmi siluda nii väljatrükkide abil kui ka programmeerimissüsteemi silumisvahendeid kasutades. Oskab enamuse süntaksivigu läbi näha ja likvideerida juba enne kompileerimist. B – Kasutab programmi koodi silumiseks muutujate väljatrükke, oskab seda teha sihipäraselt ja leiab sel teel vigu. Leiab osa süntaksivigu enne kompileerimist. C – Kasutab programmi koodi silumiseks muutujate väljatrükke. Süntaksi vead leiab keskkonna tagasiside abil edukalt. D, E – Saab hakkama oma programmi silumisega, kuid see ei toimu alati sihipäraselt komponendi. Juhuslikkust esineb ka süntaksiveadeade tõlgendamisel ning nende kasutamisel. E – Saab hakkama oma programmi silumisega, kuid see toimub tihti „katse-eksituse“ meetodil – ehk silumine on läbi mõtlemata. Juhuslikkust esineb ka süntaksiveadeade tõlgendamisel ning nende kasutamisel. 7. Programmi testimine A – Koostab testid enamuse olukordade kontrollimiseks, samuti programmi käitumise hindamiseks veaolukordades. Oskab
--	---

	selgitada iga testi eesmärki. B – Koostab testib loogikavigade leidmiseks, mis võivad avalduda harva ja vaid teatud sisendite puhul. Kasutab testide leidmiseks ekvivalentsiklasside meetodit. Oskab selgitada testide eesmärki. Teab, et ammendav testimine pole võimalik. C – Koostab testid olulisemate vigade leidmiseks. Testid on koostatud ennekõike programmikoodi ülesehitusest lähtudes. Oskab selgitada iga testi eesmärki. D – Koostab testid ja testib oma programmi olulisemate veaolukordade leidmiseks. E – Testib oma programmi juhuslike sisenditega, kuid siiski sellistega, mis tagavad programmi korrektse töö juhul, kui veaolukordi ei teki ning läbitakse tüüpiline töövoog. Ei oska täpselt selgitada, miks ta just sellised testid koostas
	Täiendav informatsioon kursuse sisu kohta, kursuse jaotumine teemade kaupa sh seminarivormis toimuvate kontaktundide ajad
1. nädal (5.9.12, kell 12:15)	Sissejuhatus. Üldine tutvustus. Programmeerimine. Algoritm. Algoritmi üleskirjutamine – tegevusskeem. Jada, kui algoritmi osa. Jada ja paralleelsus tegevusskeemil.
1. nädal (5.9.12, kell 14:15)	Algoritmid probleemide lahendamiseks.
2. nädal (12.9.12, kell 12:15)	Sissejuhatus Pythonisse. IDLE kasutamine. Muutujad, aritmeetikaavaldised. Sisend ja väljund. Süntaksivead.
2. nädal (12.9.12, kell 14:15)	Lihtsad programmid jadaga.
3. nädal (19.9.12, kell 12:15)	Valik kui algoritmi ehituskivi. Ülesanded valikutega. Valik tegevusskeemil. Võrdlustehted. Valikulause Pythonis.
3. nädal (19.9.12, kell 14:15)	Ülesannete lahendamine.
4. nädal (26.9.12, kell 12:15)	Andmete esitamine arvutis: bitt, bait, sõna. Numbriliste andmete esitamine. Positsioonilised arvustusüsteemid. Tekstiliste andmete digitaalne esitamine. Peamised andmetüübid. Erinevad kooditabelid..
4. nädal (26.9.12, kell 14:15)	Loogikaavaldised. Plokid programmis ja programmikoodi treppimine.

5. nädal (3.10.12, kell 12:15)	Tsükkel, kui algoritmi ehituskivi. Lihtsad algoritmid summeerimiseks ja loendamiseks.
5. nädal (3.10.12, kell 14:15)	Ülesannete lahendamine.
6. nädal (10.10.12, kell 12:15)	Testimisest põhjalikumalt. Testide koostamine juba lahendatud probleemidele.
6. nädal (10.10.12, kell 14:15)	1. kontrolltöö
7. nädal (17.10.12, kell 12:15)	Struktuursed andmetüübid: massiivid / listid. Stringide kasutamine.
7. nädal (17.10.12, kell 14:15)	Massiivide kasutamine andmete töötlemisel. Tüüpalgoritmide (summeerimine, loendamine, suurim, vähim) kasutamine massiivis
8. nädal (31.10.12, kell 12:15)	Ülesanded suuremate andmehulkade töötlemisega. Tüüpalgoritmide kasutamine.
8. nädal (31.10.12, kell 14:15)	Massiivid – ülesannete lahendamine.
9. nädal (7.11.12, kell 12:15)	Tekstifailide kasutamine andmete hoidmiseks.
9. nädal (7.11.12, kell 14:15)	Ülesannete lahendamine
10. nädal (14.11.12, kell 12:15)	Funktsioonide loomine..
10. nädal (14.11.12, kell 14:15)	2. kontrolltöö
11. nädal (21.11.12, kell 12:15)	Alamprogramm: veidi teooriat. AP kui protseduurse programmeerimise alus. Protseduur. Funktsioon. Andmevahetus alamprogrammidega. Globaalsed ja lokaalsed muutujad ja skoop. Moodulid.
11. nädal (21.11.12, kell 14:15)	Ettevalmistus „mitmemõõtmelisuseks“.
12. nädal (28.11.12, kell 12:15)	Mitmemõõtmeline massiiv (list listis).
12. nädal (28.11.12, kell 14:15)	Ülesannete lahendamine: kahemõõtmeline andmestik + tekstifail +funktsioonide kasutamine.

13. nädal (5.12.12, kell 12:15)	Ülesannete lahendamine: kahemõõtmeline andmestik + tekstifail +funktsioonide kasutamine
13. nädal (5.12.12, kell 14:15)	Test mõistetest ja keelekonstruktsioonidest
14. nädal (12.12.12, kell 12:15)	Ülesannete lahendamine
14. nädal (12.12.12, kell 14:15)	Ülesannete lahendamine

Õppeainet kureeriv üksus:	Informaatika Instituut
Kursuseprogrammi koostaja	Inga Petuhhov
Allkiri:	
Kuupäev:	17.08.2012