

Ainekode IFI6019.DT	Teoreetiline informaatika		
Maht 5 EAP	Kontaktundide arv: 56	Õppesemester: S	Eksam
Eesmärk:	Võimaldada üliõpilasel saada põhiteadmised teoreetilise informaatika põhistruktuuridest (lõplikud automaadid, formaalsed keeled ja grammatikad ja keerukus) ja nende põhiomadustest ning oskused neid lihtsamate probleemide lahendamisel rakendada.		
Aine lühikirjeldus: (sh iseseisva töö sisu kirjeldus vastavuses iseseisva töö mahule)	<p>Teoreetilise informaatika aine. Graafiteooria ja formaalsete keelte põhimõisted. Lõplikud automaadid ja nende poolt aktsepteeritavad keeled. Regulaarsed avaldised. Teoreemid regulaarsete avaldiste ja lõplike automaatide vastavusest. Pumping-lemma regulaarsete keelte jaoks. Kontekstivabad grammatikad ja nende normaalkujud. Pumping-lemma kontekstivabade grammatikate jaoks. Magasinmäluga automaadid. Turingi masinad ja piiranguteta grammatikad. Chomsky teoreem keelte hierarhiast. Algoritmide keerukus.</p> <p>Kontaktunnid jagunevad loenguteks (27 tundi) ja praktikumideks (27t).</p> <p>Iseseisev töö: loengukonspekti läbitöötamine (27t), koduste ülesannete lahendamine praktikumideks valmistumiseks (27t), eksamik valmistumine ja selle sooritamine (22t) .</p>		
Õpiväljundid:	<p>Üliõpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab teoreetilise informaatika ühe osa (lõplikud automaadid ja formaalsed keeled) põhimõisteid, -tulemusi ja probleeme; • oskab lahendada lõplike automaatide ja formaalsete keeltega seonduvaid lihtsamaid ülesandeid; • suudab lihtsamaid asjakohaseid probleeme esitada ja analüüsida kursuses käsitletud vahenditega. 		
Hindamismeetodid:	Eksam on kirjalik; hinne kujuneb ülesannete lahendusoskuste (42%) ning teoreetiliste teadmiste alusel (58%).		
Õppejõud:	Prof Peeter Normak		
Inglisekeelne nimetus:	Theoretical Computer Science		
Eeldusaine:	MLM 6214 hulgateooria ja loogika elemendid		
Kohustuslik kirjandus:	Peeter Normak, Teoreetiline informaatika. Loengukonspekt. TLÜ informaatika instituut 2014		
Asenduskirjandus: (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab	<ol style="list-style-type: none"> 1. Michael Sipser (1997), Introduction to the Theory of Computation, ISBN 0-534-94728-X. 2. John C. Martin (2011), Introduction to Languages and the Theory of Computation, ISBN 9780071289429. 		

ainekursuse loengulist osa)	3. John E.Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D.Ullman (2007), Introduction to automata theory, languages and computation, Addison-Wesley, (www-db.stanford.edu/~ullman/ialc.html).
Õppetöös osalemise ja eksamile/arvestusele pääsemise nõuded	Õppetöölle ja eksamile saavad registreeruda kõik soovijad, kes on sooritanud aine MLM6214. Korduseksameid on kaks: 1) jaanuarikuise eksamisessiooni lõpus; 2) märtsikuise iseseisva töö nädala lõpus.
Iseseisva töö nõuded	Iseseisev töö loenguteks ettevalmistamiseks: eelmise loengu osas loengukonspetsi läbitöötamine. Iseseisev töö praktikumideks ettevalmistamiseks: eelmise praktikumi lõpus antud koduste ülesannete lahendamine. Konsulteerimisvõimalused: individuaalkonsultatsiooniks määratakse 1-2 tuutorit ainet kõige paremini valdavate üliõpilaste hulgast; rühmakonsultatsioonid toimuvad eksamiks ettevalmistamisel ning täiendavalt eraldi kokkulepete alusel.
Eksami hindamiskriteeriumid või arvestuse sooritamiseks vajalik miinimumtase	Hindamiskriteeriumid, millest hindamisel lähtutakse: A – 9.0 ja rohkem punkti B – 8.0 ... 8.9 punkti C – 7.0 ... 7.9 punkti D – 6.0 ... 6.9 punkti E – 5.0 ... 5.9 punkti
Informatsioon kursuse sisu kohta, kursuse jaotumine teemade kaupa sh kontaktundide ajad	Loengud ja praktikumid toimuvad ajavahemikus 5. sept-15. dets. (v.a. 43. nädal) vastavalt esmaspäeviti k. 10.15-11.45 ja neljapäeviti k. 10:15-11:45 ruumis A-543. Teemad loengute/praktikumide kaupa on järgmised: L1: Kursuse korraldus; eksaminõuded. Teoreetilise informaatika aine. Formaalset keele ja seosed. P: Formaalsete keelte ning seoste põhimõisteid ja konstruktsioonid. L2: Graafid. Kursuses kasutatavad tõestamismeetodid. Deterministliku lõpliku automaadi (LA) mõiste. P: Graafid ja tõestamismeetodid. L3: LA poolt aktsepteeritava keele mõiste. Mittedeterministlikud lõplikud automaadid (MDLA). P: Deterministlike ja mittedeterministlike lõplike automaatide konstrueerimine. L4: ϵ -üleminekuga ning Mealy ja Moore'i automaadid. P: Mittedeterministlike ning Mealy ja Moore'i automaatide konstrueerimine. L5: Regulaarsed avaldised ja nendele vastavad keeled. P: Regulaarsele avaldisele vastava lõpliku automaadi konstrueerimine.. L6: Tunnikontroll. Lõplikule deterministlikule automaadile vastava regulaarse

	<p>avaldise konstrueerimine. P: Üldistatud mittedeterministlikud lõplikud automaadid.</p> <p>L7: Pumping-lemma regulaarsete keelte jaoks. P: Pumping-lemma rakendamine.</p> <p>L8: Kontekstivabad grammatikad. P: Kontekstivaba grammatika mõiste ja omadused.</p> <p>L9: Teoreem lõplike automaatide ja regulaarsete grammatikate vastavusest. P: Kontekstivabad keeled.</p> <p>L10: Kontekstivabade grammatikate normaalkujud. P: Kontekstivaba grammatika normaalkujud (Chomsky, Greibachi).</p> <p>L11: Pumping-lemma kontekstivabade grammatikate jaoks. Magasiniga automaadid. P: Pumping lemma kontekstivabade keelte jaoks. Magasiniga automaadi ja selle poolt aktsepteeritava keele mõisted.</p> <p>L12: Tunnikontroll. Teoreem magasiniga automaatide ja kontekstivabade grammatikate vastavusest. Kontekstitundliku grammatika ja lineaarselt tõkestatud Turingi masina ja rekursiivselt loenduva keele mõiste. Turingi masinate erikujud. P: Turingi masina mõiste. Teoreem nende vastavusest. Piiranguteta grammatika ja rekursiivse keele mõisted.</p> <p>L13: Algoritmide ajaline ja mahuline keerukus, klassid P ja NP. NP-täielikkus. P: Teoreem keelte hierarhiast. Algoritmide keerukus.</p> <p>L14: Teoreetilise informaatika täiendavaid teemasid. P: Eksamiks harjutusülesannete lahendamine.</p>
--	--

Õppeainet kureeriv üksus:	Digitehnoloogiate instituut
Kursuseprogrammi koostaja	Peeter Normak
Allkiri:	
Kuupäev:	16.08.2016

Kursuseprogramm registreeritud akadeemilises üksuses

Kuupäev	16.08.2016
Õppeassistendi nimi	Liina Kirsipuu
Allkiri	