

## Kursuseprogramm

Ainekood IFI6212.DT	Teoreetiline informaatika		
Maht 4 EAP	Kontaktundide arv: 54	Õppesemester: K	Eksam
Eesmärk:	Võimaldada üliõpilasel saada põhiteadmised teoreetilise informaatika põhistruktuuridest (lõplikud automaadid, formaalsed keeled ja grammatikad, lahenduvus, keerukus, paralleelarvutuse mudelid) 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. Lahenduvus ja algoritmide keerukus. Paralleelarvutuse mudelid ja Petri-võrgud.</p> <p>Kontaktunnid jagunevad loenguteks (26 tundi), praktikumideks (24 tundi), kontrolltööd (2t) ja eksam (2t).</p> <p>Iseseisev töö: loengukonspekti läbitöötamine (13t), koduste ülesannete lahendamine praktikumideks valmistumiseks (16t), kontrolltöödeks ja eksamiks valmistumine (21t) .</p>		
Õpiväljundid:	<p>Üliõpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teab teoreetilise informaatika ühe osa (lõplikud automaadid ja formaalsed keeled) põhimõisteid, -tulemusi ja probleeme;</li> <li>• oskab lahendada lõplike automaatide ja formaalsete keeltega seonduvaid lihtsamaid ülesandeid;</li> <li>• suudab lihtsamaid asjakohaseid probleeme esitada ja analüüsida kursuses käsitletud vahenditega.</li> </ul>		
Hindamismeetodid:	Kontrolltööd ja eksam on kirjalikud; hinne kujuneb kahe kontrolltöö (kokku 50%) ja eksamihinde (50%) alusel.		
Õppejõud:	Prof Peeter Normak		
Inglisekeelne nimetus:	Theoretical Computer Science		
Eeldusaine:	MLM6401.DT Diskreetsed struktuurid		
Kohustuslik kirjandus:	Peeter Normak, Teoreetiline informaatika. Loengukonspekt. TLÜ digitehnoloogiaste instituut 2017		
Asenduskirjandus: (üliõpilase poolt läbi	1. Michael Sipser (1997), Introduction to the Theory of Computation, ISBN 0-534-94728-X.		

<p>töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)</p>	<p>2. John C. Martin (2011), Introduction to Languages and the Theory of Computation, ISBN 9780071289429.</p> <p>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).</p>
<p>Õppetöös osalemise ja eksamile/arvestusele pääsemise nõuded</p>	<p>Õppetööle ja eksamile saavad registreeruda kõik soovijad, kes on sooritanud aine MLM6401.DT.</p>
<p>Iseseisva töö nõuded</p>	<p>Iseseisev töö loenguteks ettevalmistamiseks: eelmise loengu osas loengukonspekti läbitöötamine.</p> <p>Iseseisev töö praktikumideks ettevalmistamiseks: eelmise praktikumi lõpus antud koduste ülesannete lahendamine.</p> <p>Konsulteerimisvõimalused: individuaalkonsultatsiooniks määratakse 1-2 tuutorit ainet kõige paremini valdavate üliõpilaste hulgast; rühmakonsultatsioonid toimuvad eksamiks ettevalmistamisel ning täiendavalt eraldi kokkulepete alusel.</p>
<p>Eksami hindamiskriteeriumid või arvestuse sooritamiseks vajalik miinimumtase</p>	<p>Hindamiskriteeriumid, millest hindamisel lähtutakse:</p> <p>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</p>
<p>Informatsioon kursuse sisu kohta, kursuse jaotumine teemade kaupa sh kontakttundide ajad</p>	<p>Loengud ja praktikumid toimuvad ajavahemikus 2. veebruar-19. mai vastavalt neljapäeviti k. 10.15-11.45 ja reedeti k. 10:15-11:45 (v.a. 24.02, 14.04 ja 18.nädal) ruumis A-543.</p> <p>Teemad loengute/praktikumide kaupa on järgmised:</p> <p>L1: Kursuse korraldus; eksaminõuded. Teoreetilise informaatika aine. Formaalset keele ja seoseid. Graafid.  P: Formaalsete keelte ning seoste põhimõisteid ja konstruktsioonid. Graafid.</p> <p>L2: Kursuses kasutatavad tõestamismeetodid. Deterministliku lõpliku automaadi (LA) mõiste. LA poolt aktsepteeritava keele mõiste.  P: Tõestamismeetodid. Deterministlike lõplike automaatide konstrueerimine.</p> <p>L3: Mittedeterministlikud lõplikud automaadid (MDLA). <math>\epsilon</math>-üleminekuga ning Mealy ja Moore'i automaadid.  P: Mittedeterministlike ning Mealy ja Moore'i automaatide konstrueerimine.</p> <p>L4: Regulaarsed avaldised ja nendele vastavad keeled. Üldistatud mittedeterministlikud lõplikud automaadid.  P: 24.02</p> <p>L5: Kontrolltöö nr 1. Lõplike automaatide ning regulaarsete avaldiste vastavus.  P: Regulaarsele avaldisele vastava lõpliku automaadi konstrueerimine..</p>

	<p>L6: Pumping-lemma regulaarsete keelte jaoks. Kontekstivabad grammatikad. P: Pumping-lemma rakendamine.</p> <p>L7: Teoreem lõplike automaatide ja regulaarsete grammatikate vastavusest. P: Kontekstivaba grammatika mõiste ja omadused. Kontekstivabad keeled.</p> <p>L8: Kontekstivabade grammatikate normaalkujud. P: Kontekstivaba grammatika normaalkujud (Chomsky, Greibachi).</p> <p>L9: Pumping-lemma kontekstivabade grammatikate jaoks. Magasiniga automaadid. P: Pumping lemma kontekstivabade keelte jaoks. Magasiniga automaadi ja selle poolt aktsepteeritava keele mõisted.</p> <p>L10: Kontrolltöö nr 2. Teoreem magasiniga automaatide ja kontekstivabade grammatikate vastavusest. P: 14.04</p> <p>L11: Turingi masina ja rekursiivselt loenduva keele mõiste. Turingi masinate erikujud. Kontekstitundliku grammatika ja lineaarselt tõkestatud automaadid. P: Turingi masinad. Piiranguteta grammatika ja rekursiivse keele mõisted, Teoreem nende vastavusest.</p> <p>L12: Lahenduvus. P: Turingi masinad.</p> <p>L13: Algoritmide ajaline ja mahuline keerukus, klassid <math>P</math> ja <math>NP</math>. P: Algoritmide keerukus.</p> <p>L14: <math>NP</math>-täielikkus. Paralleelarvutus. Petri võrgud. P: Eksamiks harjutusülesannete lahendamine.</p>
--	---

Õppeainet kureeriv üksus:	Digitehnoloogiate instituut
Kursuseprogrammi koostaja	Peeter Normak
Allkiri:	
Kuupäev:	27.12.2016

Kursuseprogramm registreeritud akadeemilises üksuses

Kuupäev	21.01.2017
Õppenõustaja ja -spetsialist	Liina Kirsipuu
Allkiri	